Der
Königl. Schwedischen Akademie
der Wissenschaften

Abhandlungen,

aus der Naturlehre, Haushaltungskunst und Mechanik,

auf das Jahr 1748.

Aus dem Schwedischen übersetzt,

von

Abraham Gotthelf Kästner,

Math. P. P. E. der Königl. Schwedischen und Preußis. Akadem. der Wissenschaften, der Königl. Göttingischen Gesellschaft der Wissenschaften, des Bononiensischen Instituts, der Jenaischen lateinischen und teutschen, und der Leipziger deutschen Gesellschaften Mitgliede.

Zehnter Band.

Mit Kön. Pohln. und Churf. Sächs. allergnädigsten Freyheit.

Hamburg und Leipzig,
bey Georg Christian Grund, und Adam Heinrich Holle,
1753.

Mitglieder,

die im Jahre 1748 zuerst genannt werden.

Herr **Swen Liungqwist**, Capit. der Mechanik bey dem königl. Festungswesen.

Freyherr **Matthias Alexander Ungern v. Sternberg**, Generallieut. der Reuterey, Obrister bey J. K. M. Leibregiment zu Pferde, Ritter und Commenthur von J. K. M. Orden.

Herr **Lars Laurel**, Phil. Theoret. Professor in Lund.

Graf **Carl Friedrich Piper**, Präsident in J. K. M. und des Reichs Cammercollegio, Ritter und Commenthur von J. K. M. Orden.

Auswärtige Mitglieder.

Herr **Friedrich Raben**, Geh. Rath bey J. K. M. v. Dänemark, Amtmann von Falster und Laland, Ritter vom Dannebrogsorden.

Herr **Albert Haller**, Prof. in Göttingen.

Herr **Peter v. Musschenbroek**, Prof. in Leiden.

Herr **v. Perard**, Hofprediger bey J. K. M. v. Preußen.

Herr **Joh. Albert Gesner**, Hofrath und Leibmedicus beym Herzoge von Würtemberg.

Herr **Hans Carl von Kirchbach**, Oberberghauptmann in Freyberg in Sachsen.

Herr **Joh. Collinson**, Mitglied der königl. englisch. Gesellsch.

Marquis de **Sagramozo**, Maltheserritter.

Inhalt
des zehnten Bandes.

Im Jenner, Hornung und März 1748
sind enthalten:

1. Pehr Elvius, vom Ausdünsten des Wassers. Seite 3
2. A. Bäck, von der schwarzen Haut der Negern. 11
3. Palmquist, von den durchstreichenden Linien 17
4. Lindfors Versuche und Anmerkungen beym Feldbaue 28
5. Gißlers Beschreibung des Fisches Tänglake 39
6. Brandts neuer Versuch, die Auflösung des Goldes im Scheidewasser betreffend 46
7. Härlemans Gedanken vom Bleichen in Seen und Wasser 55
8. Scheffers mathematische Vergleichung, zwischen dem natürlichen Verhältnisse der Töne gegen einander in der Musik 57

9. Lauräus, wie der Stahl zu allerley Gebrauche zu härten 68

10. Auszug aus dem Tagebuche der königlichen Akademie der Wissenschaften 74

Im April, May und Brachmonat sind enthalten:

1. Elvius, von krummen Linien überhaupt, und den durchstreichenden insbesondere 81

2. Elianders Beschreibung der Kalköfen in England und dem nordlichen Frankreich 97

3. Schwab, Bericht von einem gediegenen Regulus Antimonii, oder Spießglaskönige 100

4. Thumberg, von einer neuen Art Schlittenhölzer 107

5. Gißlers Beschreibung des Fisches Strömling 109

6. Wäßströms neuer Versuch, mit Pferden ohne Bauchjoch zu pflügen 142

7. Mittel, den Dünger, zu Verbesserung des Feld-Baues zu vermehren 147

8. Auszug aus der königlichen Akademie der Wissenschaften Tagebuche, für April, May und Brachmonat 1748. 151

Im

Inhalt.

Im Heumonat, Auguſt und Herbſtmonat

sind enthalten:

1. Palmquiſt, Geſchichte der Wiſſenſchaften, von der Muſik 163

2. Wargentin, Unterſuchung der Ungleichheiten, welche die Jupitersmonden vermittelſt ihrer eigenthümlichen Anziehungskraft einander in ihrem Gange verurſachen 169

3. Kalms Erfahrungen und Anmerkungen aus der Naturgeſchichte und Wirthſchaft in Norwegen 189

4. Haller, von einer neu entdeckten Haut, die ſich am Auge ungebohrner und neugebohrner Kinder findet, und bey ihnen den Augapfel verſchließt 205

5. Beſchreibung eines ſineſiſchen und eines innländiſchen Schmetterlings, vom Herrn geh. Rath Raben. Nebſt einigen Anmerkungen über die Schmetterlinge insgemein, von Carl de Geer 210

6. Bäck, Unterſuchung von den Schlangenbiſſen, nach ihrer größern oder geringern Gefährlichkeit 232

7. Auszug aus dem Tagebuche der königlichen Akademie der Wiſſenſchaften. 239

Im

Im Weinmonat, Wintermonat und Christmonat sind enthalten:

1. Elvius, von der Theorie der Bewegung der Jupitersmonden 243

2. Cederhielms Versuch, junge Hühner in Oefen auszubrüten 253

3. Linnäus Abhandlung vom Holzpflanzen 266

4. Bonde, Anmerkungen über das Laub an Bäumen 273

5. De la Gardie Versuch, Brodt, Branntwein, Stärke und Puder aus Potatoes zu machen 281

6. Faggot, Vergleichung zwischen demjenigen, was Holz und Brenntorf beym Kochen thun 283

7 Acrell, Versuche und Anmerkungen von der Geschwulst des zweyspaltigen Rückgrades 291

8. Lage von Gothenburg durch astronomische Beobachtungen bestimmt von Pehr Elvius 300

9. Eben desselben Art, die wachsenden Grade der Breite auf Seecharten zu verzeichnen. 316

Der

Königlich-Schwedischen

Akademie

der Wissenschaften

Abhandlungen,

für den

Jenner, Hornung und März.

1748.

Präsident

der königlichen Schwed. Akademie der Wissenschaften,
für itztlaufendes Viertheljahr,

Freyherr Carl Ehrenpreus,

Ihro Kön. Maj. und des Reichs Rath.

I.

Geschichte der Wissenschaften,

vom

Ausdünsten des Wassers.

Siehe die Abhandlungen für den Jen. Horn. März, und Heum. Aug. Herbstm. 1746, auch für Heum. Aug. Herbstm. und Weinm. Winterm. und Christm. 1747.

Daß das Wasser in Dünsten aufsteigt, und in Regen niederfällt, ist so allgemein bekannt, als daß es aus Bächen und Strömen ins Meer fließt; gleichwohl war es bey den ältern Naturforschern, eine große Frage: Warum sich das Wasser im Meere nicht vergrößert, da immer so unermeßlich viel dazu kömmt. Die große Ungleichheit, die zwischen der Menge dieses strömenden Wassers, das man überall gesammlet, mit Heftigkeit rinnen sieht, und den unsichtbaren Dünsten und zerstreuten Regentropfen zu seyn schiene, verursachte, daß man nicht sogleich auf den Einfall gerieth, diese drey Sachen zusammen zu verbinden, und die Frage dadurch aufzulösen.

Aristoteles konnte zu seiner Zeit nicht so genaue Kenntniß von der Größe der Erde und alles fließenden Wassers Menge haben, er hielt also dafür, (Meteor. L. I. c. 13.) ein Raum, so groß, als die ganze Erde ist, sey nicht zulänglich, alles Wasser zu halten, das in einem Jahre in die See fällt. Solchergestalt funden die Alten sonst keinen Ausweg für dieses Wasser, als unterirdische Gänge, wodurch es wieder zu den Quellen der Bäche und Ströme aufsteigen sollte. Riccioli war in den spätern Zeiten immer noch dieser Meynung geneigt, sowohl wegen der großen Menge des Flußwassers, als wegen desselben beständigen Umlaufes, und suchte daher genauer zu finden, (Geogr. L. 10 c. 7) wie viel das Wasser, das die Ströme enthalten, wohl seyn möchte. Aber so viel er auch jedem Strome in Vergleichung mit demjenigen, was man beym Po in Italien fand, gab, so brachte doch seine Ausrechnung nicht mehr, als daß für ein Jahr Flußwasser ein Würfel, dessen Seite $6\frac{1}{4}$ schwedische Meilen ist, zureichte *.

Da man auf einer Seite eine so mäßige Menge Flußwasser, und auf der andern, nach angestellten Erfahrungen vielmehr Regenwasser, als man vermuthete, gefunden hat, wurden Herr Perrault und Herr Mariotte veranlasset, die Menge des Regenwassers zu bestimmen, das in die Flüsse und Quellen auf beyden Seiten der Seine fällt, und

* Rechnungen dieser Art sind so unsicher, daß man sie wirklich für nichts weiter, als für Rechnungen halten kann. Riccioli suchet, wie viel Wasser der Po stündlich in die See führe; das möchte sich noch ziemlich ungefähr bestimmen lassen. Alsdenn geht er die größten Flüsse auf der ganzen Erdfläche durch, und vergleicht sie mit dem Po, aus ihren in Reisebeschreibungen angegebenen Abmessungen. Für die Flüsse in unbekannten Ländern rechnet er so viel Poe, als ihm einfällt. So nimmt er an, daß die Flüsse auf der Erde zusammen etwa 4000 mal so viel betragen, als der Po, und folgert daraus, sie würden in einem Tage die Oberfläche des Meeres kaum um einen Zoll erheben. Kästner.

und solche mit dem, was die Seine ins Meer führet, zu vergleichen, da sie denn fanden, daß das letztere vom ersten ansehnlich überstiegen wurde. (Traité des mouvements des eaux Part. 1 Disc. 2) *. Man zweifelt also nicht mehr, daß alles Regenwasser der Flüsse Umlauf zu unterhalten zulänglich wäre.

Da sich Herr Halley auf den Bergen des Eilandes St. Helena wegen astronomischer Beobachtungen aufhielt, ward er veranlasset, der Sache noch weiter nachzusinnen. (Phil. Transact. 192 N.) Er fand da eine Menge Dünste, die in der Luft zusammen giengen, und niederfielen, indem sie unter ihrer Bewegung mit den Wolken an die Gipfel der Berge stießen. Er sah sie in Tropfen die Klippen herunter rinnen, sich in Höhlen und Räumen zwischen den Bergen sammlen, und schloß daraus, das gesammlete Wasser müsse nachdem durch unterirdische Gänge rinnen, und so in den Quellen ausbrechen, die man gemeiniglich an den Füssen der Berge findet, und aus denen die Bäche ihren Ursprung haben, da sie sich nachgehends in Seen im Lande sammlen, und die großen Ströme ausmachen, die ins Meer fallen, woraus die Dünste erstlich durch der Sonnen Wirkung aufgestiegen waren, und vom Winde über das niedrige Land geführet wurden, bis sie an die Höhen der Berge gelangten, und so den Umlauf des Wassers beständig unterhielten. Doch dieses ist nur ein Theil der aus der See aufsteigenden Dünste. Herr Halley glaubte, der größte Theil falle sogleich mit Regen nieder: und von dem was über das niedrige Land geführet wird, falle auch ein Theil eher nieder, als er die Gebirge erreichet, und ernähre die Pflanzen, verwandele sie in Erde, und vermindere solchergestalt nach und nach das Wasser in der See.

* Man hat diese Schrift des Mariotte unter dem Titel: Des Herrn Mariotte Grundlehren der Hydrostatik und Hydraulik, von Dr. Meinig ziemlich schlecht Deutsch übersetzet, und mit sehr entbehrlichen Anmerkungen beschweret, zu Leipzig 1723 in 8. herausgegeben.

Daß also viel mehr Wasser in Dünsten aufsteigen muß, als man sich gemeiniglich vorstellet, zeiget Herr Halley (Phil. Transf. 189 N.) durch einen Versuch vor der englischen Gesellschaft der Wissenschaften, da aus einem Gefäße das beständig in mittelmäßiger Sommerwärme gehalten wurde, innerhalb zwo Stunden so viel ausdunstete, daß nach diesem Maaße, im Meere und in Seen die Wasserfläche in 12 Stunden, oder dem halben Tage, da die Sonne mittelmäßig über dem Horizonte zu seyn pflegt, um $\frac{1}{10}$ eines Zolles abnehmen sollte. Da Herr Halley dem mittelländischen Meere überall so viel Ausdünstung gab, fand er, daß seine neuen Hauptflüsse mit allen den geringern, ob sie auch gleich zusammen zehnmal mehr Wasser gäben, als die Themse, nicht mehr als ein Drittel dessen, was ausgedunstet ist, wieder erstatten *.

Solchergestalt hatte die Untersuchung der Menge von Wasser, die in Dünsten aufsteigt, und das Regen- und Flußwasser nur den rechten Zusammenhang von des Wassers beständigem Laufe auszuforschen, geleitet. Aber da man im Begriffe war, die starken und hochspringenden Wasserkünste, die itzo die größte Zierrath der Lustgärten zu Versailles ausmachen, anzulegen, kam es darauf an, sie mit Wasser von ansehnlichen Höhen zu versehen. Die französische Akademie der Wissenschaften hatte schon durch Abwägen gezeiget, woher das Wasser zu leiten wäre, aber ehe man solches bewerkstelligte, war nöthig zu wissen, wie viel aus dem Teiche, wo man das Wasser verwahren mußte, in Dünsten fortgehen würde, auch was sich davon in das umliegende Land ziehen möchte, damit man berechnen könnte, ob daß übrige zu den Springbrunnen zulänglich wäre. Dieses ward Herrn Sedileau anvertrauet. Der Schluß seiner dreyjährigen Versuche war, (Mem. de l'Acad. Royale des

* Man findet diese Untersuchungen sehr deutlich und gründlich mit in der 20. Betrachtung von Nieuwetyts rechten Gebrauche der Weltbetrachtung ausgeführet.

des Sciences depuis 1660 jusqu'a 1699 Tom. X. p. 29) daß, wenn in einem ganzen Jahre vom Wasser 30 Zoll ausdünstete, nicht mehr als 20 in eben der Zeit durch Regen ersetzet würden. Ein Drittheil also, das aufgestiegen, war unstreitig zerstreuet und vom Winde fortgeführet worden, wie sich Herr Halley vorstellte, und das muß dem Wasser wieder durch die Ströme ersetzet werden. In Wasserbehältern und Seen aber, die einen Auslauf haben, muß desto mehr Wasser zufließen, wenn sie wieder etwas dem Meere und größern Seen abgeben sollen.

In diesen nordischen Ländern, da die Jahreszeiten so viel Unterschied der Wärme und Kälte machen, muß sich auch das Ausdünsten und Zufließen des Wassers ganz verschiedentlich verhalten. Im Winter, so lange die Seen mit Eise bedecket sind, geschieht daraus wenig Ausdünstung, inzwischen fallen doch die Dünste, die aus der See aufgestiegen, und in Schnee verwandelt sind, nieder, und wenn solcher wieder im Frühjahre in Wasser zergeht, werden alle Seen davon so gut als auf einmal erfüllet, welches Wasser zum Theil in so kurzer Zeit abfließt, und das übrige in den langen Sommertagen so heftig wegdunstet, daß nach Herrn **Wallers** Versuchen (Abh. der Kön. Schwed. Akad. der Wissensch. 1746) am Ende des Heumonats die Wasserfläche täglich $\frac{1}{3}$ Zoll fallen sollte. Ungeachtet also des Regens, der diese Sommermonate fällt, kann man im Sommer doch nur einen geringen Vorrath von Wasser in Seen und Teichen haben, und der Abgang wird nicht eher als im Herbste ersetzet. Diesem gemäß, habe ich gewiesen, (Tractat om Effecter af vatendrifter p. 64) wie sparsam wir hier in Schweden insbesondere mit dem Wasser für unsere großen Wasserwerke in Bergwerken seyn sollen, solche beständig gleichstark zu treiben.

Die allgemeine Meynung von der Natur und den Ursachen des Aufsteigens der Dünste würde leicht Beyfall erhalten, daß sie nämlich nichts als Wasserblasen sind, die von der Hitze auf der Wasserfläche ausgedehnet, und solcherge-

stalt an eigenthümlicher Schwere vermindert werden, daß sie als leichter in der Luft aufsteigen müssen, und wieder sinken, so bald die Wärme aufgehöret hätte, und sie von der Kälte zusammen gehen, und wieder ihren vorigen geringen Raum einnehmen. Aber bey einer Gelegenheit, da Herr Homberg (Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. Tom. X. p. 319) versuchen wollte, was die Luft zum Grünen und Wachsen der Pflanzen beytrüge, und in dieser Absicht, in die Erde gesäete Saamen mit zwo Gläsern, deren eines luftleer war, bedecket heilte, fand er, daß das Wasser, mit dem die Erde benetzet war, in der luftleeren Flasche häufiger aufgestiegen war, und sich stärker an das Gewölbe des Glases gehängt hatte, als in der luftvollen. Diese zufällige Erfahrung Herrn Hombergs hat Herr **Waller** mit andern Versuchen bestätiget, (Abhandl. der Kön. Schwed. Akademie der Wissensch. 1740) und solchergestalt fest gesetzet, daß die Dünste so wohl im luftleeren Raume, als in freyer Luft aufsteigen.

Solchergestalt haben die Naturkündiger die Art, wie man das Aufsteigen der Dünste in der Luft erkläret hat, verlassen, und auf eine andere denken müssen, die mit der Erfahrung nicht stritte. **Newton** glaubte (in den Fragen am Ende seiner Optik) mit vieler Wahrscheinlichkeit, daß alle Bewegungen und Wirkungen, die man in der Natur bemerket, meistens ihren Grund in zwo allen Körpern gemeinschaftlichen Eigenschaften, dem **Anziehen** und **Zurückstoßen** haben. Aber diese Eigenschaften scheinen ihre Wirkungen bey ungleicher Gelegenheit zu äußern. Die Wirkung der anziehenden Kraft dauret nur so lange, als die Theilchen einander berühren, oder ganz nahe beysammen sind, und so lange sie in diesem Zustande ihren natürlichen Streit gegen einander zu überwinden vermögend sind, machen sie einen festen Körper aus, dessen Federkraft desto weniger zu empfinden ist, je näher die Theilchen beysammen sind, wenn sie aber durch Hitze oder Gährung von einander gesondert werden, daß sie sich

der

der Wirkung der anziehenden Kraft entziehen, und ihre Widerstrebungskraft überhand nimmt, sondern sie sich von einander mit vieler Heftigkeit ab, und gehen, so weit sie können, fort, daß sie millionenmal größern Raum einnehmen, als der feste Körper in sich hatte; solchergestalt, glaubet Herr Newton, werden Metalle und Eis durch die Hitze erst flüßig, und alsdenn in Rauch und Dünsten aufzusteigen gebracht.

Herr Niewentyt, und nach ihm Herr Desaguliers, und viele andere, (Transact. 407 N.) haben auch in der That einen Cubikzoll Wasser durch Kochen in so dünne Dünste gebracht, daß sie den Raum derselben 14000 mal größer, als das Wasser zuvor einnahm, fanden, dagegen die Luft sich von einer solchen Hitze nur auf den dritten Theil ausbreiten läßt *. Wie wenig Wärme wird also nicht nöthig seyn, daß diese Dünste nur mit der Luft gleich leichte werden, die im Winter nicht über 800 mal leichter ist, als Wasser? und wie ein geringer Zuwachs ist nicht schon genug, daß sie zu einer ansehnlichen Höhe aufsteigen, wie wenig Kälte kann sie wieder senken? Bey allen diesen plötzlichen Veränderungen der Dünste muß die Luft als ein schwerer Körper wenig Empfindung haben. Das Fallen und Steigen der Dünste also rühret mehr von den Aenderungen in der Hitze und Kälte der Witterungen, als in der Schwere und Leichte der Luft her.

Daß aus einer größern Fläche häufigere Wasserdünste aufsteigen, und daß sich dieses nur nach der Weite

* Man sehe hieher gehörige Versuche in Robins Buche, das Herr Euler unter dem Titel: Erläuterte Artillerie, übersetzet, mit Anmerkungen heraus gegeben hat, 1 Th. V Satz. Nach den dasigen Versuchen wird die Federkraft der Luft durch die Hitze eines glüenden Eisens, ungefähr viermal größer.

der Oberfläche, ohne Absicht auf die Tiefe richtet, ist allgemein angenommen worden. Als aber Herr Musschenbroek (Comm. in Acad. del Cimento P. XI. p. 62) dieses durch Versuche bestätigen wollte, fand er, daß aus tiefern Gefäßen allezeit nicht so viel ausdünstete, als aus weniger tiefen. Diese Versuche würden solchergestalt alle Berechnungen, die Ausdünstungen betreffend, unsicher machen, oder wenigstens viel Beschwerlichkeiten hinzu bringen, weil man allezeit auf die Tiefe des Wassers sehen müsse; Herr Waller wiederholte sie, und fand, daß der Unterschied nur auf die verschiedentlichen Seitenflächen ankäme, die man der Sonnenhitze aussetzte, und also aufhörte, so bald man das Gefäß der Natur gemäß in die Erde brächte *.

Pehr Elvius,
Sekretär.

* Man sehe Richmanns Abhandlung vom Ausdünsten des Wassers von verschiedener Tiefe, Comm. Nou. Petrop. T. II. p. 134. Dieser geschickte Gelehrte, dessen Tod für die Naturforscher durch die Art des Todes noch rührender wird, hat in den Schriften der petersb. Akad. hie und da in den letzten Theilen schöne Anmerkungen und Gedanken wegen des Ausdünstens beygebracht.

* *

II.

Untersuchung
von der
schwarzen Haut der Negern. *

Durch A. Bäck.

Ich hatte Gelegenheit, einige Versuche, diese Schwärze betreffend, anzustellen, da ein Neger in der Charité zu Paris 1744 im Hornunge starb. Weil wahre Negern selten in Schweden zu finden sind, und die Sache bey den Zergliederern nicht völlig ausgemacht war; so hielt ich es der Mühe werth, diesen Aufsatz der königl. Akadem. der Wissensch. zu übergeben, und zugleich die zubereiteten Stücken zu weisen, die meine Gedanken erläutern und bestätigen.

Ich nahm Stücken von des Negers Haut an verschiedenen Orten, als am Arme, der Fußsohle, dem Gesäße, u. s. f., ließ sie im kalten Wasser eine Woche liegen, und wechselte das Wasser einigemal über ihnen ab. Mit einem scharfen Messer konnte ich nachgehends, als sie einige Zeit in freyer Luft gelegen hatten, von der Haut (Cutis) selbst, eine dünne Schale absondern, die auf der innern Seite, da sie mit der übrigen Haut zusammen hieng, ganz schwarz und undurchsichtig; an der äußern, wo die Luft sie berühret harte, glänzend, und von schwärzlichter Farbe war. Diese Hautschale nennen die Zergliederer das **Oberhäutchen**, cuticula, epidermis. Es ist dieses Oberhäutchen das vom spanischen Fliegenpflaster u. d. gl. in Blasen erhoben wird, indem

* Man sehe des hamburgisch. Magazins 1 B. 1 St. 4 Art. und 3 St. 1 Art.

indem sich Wasser oben auf der Haut sammlet, und dieses Häutchen ausdehnet. Es kann ohne Schmerzen geschabet und geschnitten werden, und blutet nicht, weil es keine Blutgefäße hat. Wenigstens haben sich dergleichen Gefäße durch Einspritzen bisher noch nicht darinnen zeigen lassen. In der innern Hand ist es dicke, unter den Fußsolen dicker, wo es sich in die Nägel verwandelt, am dickesten, und beynahe feste. Denn die Nägel sind nichts, als eine verhärtete Oberhaut. Die Alten glaubten, wie sich die Milch mit Rohm überzieht, und andere Mehlspeisen, mit der Zeit eine Haut über sich bekommen, so würde die ordentliche Haut mit diesem Oberhäutchen bedecket. Hippokrates, und nach ihm Aristoteles, hießen sie der Haut trockenen und festen Theil. Die Neuern haben bisher ihren Ursprung meistens nicht besser erklären können. Mit dem Vergrößerungsglase betrachtet, hat sie wie kleine an einander liegende Erhöhungen ausgesehen. Sie geht bey allerley Zufällen ab, aber es wächst unter der alten gleich neue wieder. An den Hacken eines Menschen, der viel geht, und an der Hand eines starken Arbeiters, kann man sie in häufige Schalen theilen, da immer eine über der andern liegt. Man ist daher auf die Gedanken gerathen, als bestünde die Oberhaut aus zusammen gegangener Feuchtigkeit, die aus unzählichen Schlagadern innerhalb der Haut ausgegossen würde. Bey sorgfältiger Ablösung der Oberhaut habe ich bemerket, daß sie sich in zwo Schichten theilet. Der äußere Theil ist dünne und durchsichtig, fest, mehr harte und trocken; der innere weich und spröde, und hängt sehr fest an der Haut. Der äußere heißt bey den Zergliederern, lamina exterior epidermidis. Der innere, corpus mucosum, oder corpus reticulare Malpighii, das schleimigte Wesen, oder Malpighs netzförmiges Gewebe.

Dieser innere Theil der Oberhaut zerweicht im Wasser, und wird daher den Namen des schleimichten Wesens bekommen haben. Weil er aber unmittelbar an der Haut befestiget ist, und derselben kleine Erhöhungen überkleidet,

kleidet, so scheint er voll Vertiefungen zu seyn, und deswegen hat ihn Malpigh einem Netze verglichen. Man kann aber diese innere Schicht der Oberhaut mit Recht eine Schwärze nennen, die, so viel man mit bloßen Augen sieht, aus kleinen länglichten, dick zusammengebackenen Körnern besteht. Wenn die Haut des Negern lange im Wasser gelegen hat, und die Oberhaut abgelöset wird, so ist diese Schwarze zum Theil aufgelöst, und färbet das Wasser schwärzlich, so, daß ein Tropfen auf dem Papiere einen gelinden schwarzen Fleck verursachet. Verwahret man einige Stücken Negernhaut in Branntwein, so fallen mit der Zeit eine Menge kohlschwarzer Körnchen auf den Boden des Glases, und die Schwärze in des Negers Haut vermindert sich.

Unter der Oberhaut kömmt die Haut zum Vorscheine, die bey den Negern so weiß ist, als bey den Europäern. Sie ist aus Sehnen, Nerven, Blutadern, und Pulsadern zusammengewebet, daß eine dicke, und mit Spannkraft versehene Bedeckung (integumentum) daraus wird. Hier befinden sich die Blutgefäße, und man sieht kleine Erhöhungen wie Nadelkuppen, welches die äußersten Enden der Nerven und Blutgefäße, und die Oerter der Empfindlichkeit sind. Aber der Schöpfer wollte nicht, daß sie unbedecket und allen äußerlichen Zufällen ausgesetzt bleiben sollten, da sie Gewalt leiden, vertrocknen, und verunreiniget werden würden, welches nothwendig den Empfindungswerkzeugen nachtheilig wäre, oder sie untauglich machte, die äußern Bewegungen anzunehmen und ins Gehirn fortzupflanzen. Es war nothwendig, daß etwas die Zwischenräumchen ausfüllte, und die äußern Enden der zarten Nerven und Blutgefäße verwahrte, biegsam erhielt, und ihre Oeffnungen gelinde machte. Dieß ist der Nutzen der Oberhaut.

Durch langes Liegen im Wasser, lösen sich auch die Haare ab, die man überall am menschlichen Körper, obwohl von verschiedentlicher Länge, findet. Eine bedachtsame Hand kann sie zugleich mit der Oberhaut erheben. Es

sieht artig, wie ihre Wurzeln, als so viel durchsichtige Kugeln oder Zwiebeln, deren jede ihren Schwanz oder Haken hat, welcher manchmal in zweene gespalten ist, sich sehr tief in der Haut befestiget befinden. Man sieht Haare in den Vertiefungen, die man besonders an der Hand und an den Fingern bemerket, und dieserwegen ist daselbst die Oberhaut stark an der Haut befestiget.

Aus diesem Berichte, der mit vorzuzeigenden anatomischen zubereiteten Proben zu bestätigen ist, läßt sich folgern, daß der Negern schwarze Farbe, nicht sowohl, wie man dem ersten Ansehen nach glauben sollte, von der äußersten Haut, oder der äußern Schale der Oberhaut, (lamina exterior epidermidis) die grau ist, auch nicht von der Haut selber, die an Weiße den Europäern nichts nachgiebt, sondern von ihrem innern Theile (lamina interior epidermidis, corpus mucosum,) herrühret, welcher sehr schwarz ist, und wie glänzend wird, wenn er unter die äußere durchscheinende Schicht zu liegen kömmt. Es ist nicht möglich, daß die Zerglieder hätten über die Beschaffenheit dieser äußern Schicht der Oberhaut, und ihre Farbe bey den Mohren, uneins seyn können, wenn nicht die Art, sie zu bereiten, und diese Theile zu zeigen, ungleich gewesen wäre. Riolan und Santorin hielten sie für schwarz. Malpigh und Littre, in den Abhandlungen der französischen Akadem. der Wissensch. sowohl als Börhaave, schrieben, sie sey weiß. Morgagni und Ruysch haben sie für schwärzlich ausgegeben. Winslow in Paris, und der große leidner Zergliederer B. S. Albin, fanden, daß sie ins Graue fiel, und einer durchsichtigen Hornschicht gliche. Daß sie wirklich grau ist, zeiget das Stücke, welches von des Negern Haut außen am Arme ist.

Die, welche die Oberhaut so zeigen, daß sie die Haut mit kochendem Wasser verbrennen, haben die Ungelegenheit, daß die äußerste Schicht der Oberhaut gern aus einander berstet, wenn man sie erheben will, ob man wohl das

Stück

Stück erst in die freye Luft leget. So lernet man wenig von beyder Scheibchen Farbe und Beschaffenheit.

Wird ein Stücke Haut eines Negers in laulicht Wasser geleget, und solches alle sieben oder acht Tage umgewechselt, so kann man wohl die Oberhaut von der Haut selbst abheben, nachdem sie eine kurze Zeit in freyer Luft gelegen hat; aber durch das warme Wasser, und einige dazu gekommene Fäulung, ist das Häutchen der innern Oberhaut, oder das schleimichte Wesen, woraus die Schwärze selbst besteht, gänzlich aufgelöset, und die rechte Haut mit einem schwarzen Pulver bestreuet worden. Wer also ein solcher Gestalt zubereitetes Stück ansieht, sollte glauben, des Negern Oberhaut sey weiß, die Haut selbst aber schwarz. Manchmal bleibt diese aufgelöste Schwärze an der äußern Schale des Oberhäutchens hängen, und läßt sich davon nicht absondern, weil sie keine Festigkeit mehr hat, da man denn auf die Gedanken kommen kann, als wäre die äußere Haut schwarz. Die beste Art ist, mit kaltem Wasser, wie ich im Anfange gemeldet habe.

Bey dieser Gelegenheit kann ich die Frage nicht unerwähnet lassen, die noch niemand zu beantworten vermocht hat: Woher es kömmt, daß eine und andere Art von Völkern, in allen ihren Abstammungen schwarz bleiben, da die übrigen Menschen weiß sind, wenigstens sich der weißen Farbe mehr oder weniger nähern? Aus Strabons und Aristoteles Schriften sieht man, daß, als unzweifelhaft angenommen worden, die Sonnenhitze habe die Negern geschwärzet. Daher sie auch im Griechischen einen Namen bekommen, der so viel, als Verbrannte, bedeutet, zu einem klaren Beweise von dem Alter dieser Meynung. Damit es auch nicht an Umständen fehlte, so haben die Fabeln hinzugesetzt, es wäre geschehen, als Phaeton den Sonnenwagen führte, den Weg verfehlte, und der Negern Lande zu nahe kam. Aber Herodotus hat eine andere Meynung geheget; wie auch der alte Erdbeschreiber Aristobulus. Unter den Neuern hat Ortelius besonders sich Mühe gegeben, sie zu widerlegen.

Noch

Noch leichter ist deren Meynung zu widerlegen, die sich einbilden, die Schwärze der Negern komme von dem Fluche her, den Gott auf Chams Nachkommenschaft geleget habe, oder die Einbildung der Stammältern könnte sie auf die spätesten Geschlechter fortpflanzen; oder auch, daß in ihren Feuchtigkeiten eine Vermischung von vitriolischem Wesen und Bitterkeit sey, wie der gelehrte Brown gerathen hat. Alles dieses läßt sich leichter umstoßen, als was besseres sagen. Die, welche künftig Gelegenheit haben, Negern zu öffnen, werden nicht verabsäumen, zu untersuchen, ob ihre Farbe allezeit schwarz ist, wie ein Engländer Dr. Barrere bemerket, und ihre Schwärze daraus gefolgert hat. Wir sehen alle Tage, wie viel die Galle zum Färben des menschlichen Körpers vermag, aber das geschieht bey Krankheiten, wenn sie aus ihren Gefäßen tritt, und ins Blut geht, wenn man sich nicht etwa vorstellen wollte, die schwarze Farbe habe eine solche Wirkung in den Milchsaft, daß sie durch ihn in die Feuchtigkeiten geht, und das schleimichte Wesen schwarz machet. Denn der wässerichte Theil des Blutes ist bey den Negern nicht schwarz, wie man an dem Weißen im Auge sieht. Aber da entsteht wieder die Frage: woher es kommt, daß die Negern mehr schwarze Galle haben, als andere Leute. Man sieht, daß die Leute durch Krankheiten schwarz werden, und wunderbarere Haut bekommen, als ein Neger, wie ein junger Mensch, den ich 1742 zu Dower in England sah, und von dem in den englischen Transactionen Nachricht gegeben wird. Sein ganzer Körper, das Gesichte und die Höhlung der Hand und des Fußes ausgenommen, war mit einer schwarzen Schale und langen Zöpfen, wie an einer wöllnen Decke, besetzt, welches rauschelte, wenn man darüber strich. Er hatte es schon gänzlich in den Pocken, wie auch ein andermal durch Arztneyen verloren, es fiel auch jährlich einmal von ihm ab; aber es kam allezeit wieder.

den 30. Jen. 1748.

III.

Abhandlung von den durchstreichenden Linien.

(Traiectorier)

Von Friedr. Palmquist.

Unter den vielen Erfindungen, womit die Meßverständigen im nächstverflossenen Jahrhunderte die mathematischen Wissenschaften bereichert haben, befinden sich auch eine Art Linien, die man Traiectorias, durchstreichende Linien * nennet. Sie stellten sich unzählich viel Linien vor, die alle auf eine gemeinschaftliche Art bestimmt wurden, und durch einen oder mehrere Puncte durchgiengen. Nun sollte durch alle diese eine einzige Linie gehen, welche sie alle in einem unveränderlichen Winkel schnitte: diese letztere Linie hieß traiectoria, und besonders traiectoria orthogonalis, eine rechtwinklicht durchstreichende Linie, wenn sie die andern alle in einem rechten Winkel schnitte. Daraus entstand nun folgende Aufgabe: Die Natur und Verzeichnung einer durchstreichenden Linie zu finden, wenn

* Ich habe für sie noch keinen deutschen Namen gelesen. Dieser ist von meiner Erfindung. Der Schwede hat sie Traiectorier genannt. Mein deutscher Name wird wenigstens so geschickt seyn, als der lateinische, von dem man ohnedem nicht fodern kann, daß er den völligen Begriff dieser Linien in wenig Sylben ausdrücken sollte. Man giebt im Lateinischen ohne dieß eben den Namen den Wegen geworfener Körper, die nach gewissen Puncten gezogen werden, da er also ganz was anders andeuten muß.

wenn der unveränderliche Winkel gegeben wird, nebst der Natur und Stellung der Linien, welche sollen geschnitten werden. Mit dieser Aufgabe beschäfftigten sich die Meßverständigen bis am Ende des verflossenen, und Anfange des itzigen Jahrhunderts. Es kamen viel besondere Auflösungen davon ans Tageslicht, und die Wissenschaften wurden dadurch immer mehr und mehr bereichert *.

Da nun diese Sache zu artigen Erfindungen in der hohen Geometrie Anlaß giebt, und folglich zu Vermehrung der mathematischen Wissenschaften leitet, so habe ich vermittelst dieser kurzen Anleitung, einige allgemeine Methoden angeben wollen, denen zum Dienste und zur Uebung, die einen Begriff hiervon verlangen. Damit auch diejenigen durch künstliche und schwere Auflösungen nicht verwirrt werden, denen dieses von einigem Nutzen seyn könnte, so will ich einen von den leichtern Fällen vor mir nehmen: **Die rechtwinklichten durchschneidenden Linien zu suchen, die alle auf eine Art, gegen eine und dieselbe gerade Linie gelegt sind.**

Wenn

* Man findet das meiste, was von diesen Linien ist gesagt worden, in der Sammlung von Joh. Bernoulli Werken im I und II Bande. Johann Bernoulli hat zuerst daran gedacht. Nicolaus Bernoulli hat noch eine andere Art von krummen Linien angegeben, die verkehrt gelegt, und parallel bewegt, sich selbst allezeit unter einerley Winkeln schneiden, (traiectorias reciprocas) deren Erfindung Herr Euler auf neue Arten gewiesen hat. Opuscul. T. III. Da gegenwärtiger Aufsatz überhaupt nur die Absicht hat, einige leichte, zu den durchstreichenden Linien gehörige, Aufgaben zu erläutern, und eine vollständigere Ausführung für Anmerkungen zu weitläuftig, auch vielleicht nicht allzu nützlich seyn würde, indem Leser, die in der Mathematik geübt sind, ohne dieß sich aus den angeführten Schriftstellern Nachricht zu erholen wissen: so unterdrücke ich, was ich zur Verbesserung und Erweiterung des hier vorgetragenen, sonst leicht beybringen könnte.

Wenn man die durchstreichenden Linien zu gegebenen Linien suchen soll, so ist nothwendig, einen festen Punct anzunehmen, der zu allen zusammen gehöret, damit man von solchem den Anfang der Abscissen rechnen, und nachgehends die Gleichung der gegebenen Linien darnach einrichten kann. Ist ihre Lage so beschaffen, daß sie alle durch einen einzigen gegebenen Punct durchgehen, so nimmt man diesen für den Anfang der Abscissen an, wo aber nicht, so wählet man dazu einen andern Punct, nachdem die Art der Linien, und die Bedingungen der Aufgabe, es zulassen.

Sollen die Linien rechtwinklicht durchstreichen, so ist klar, daß wenn die Ordinaten der gegebenen Linien mit ihren Abscissen zugleich wachsen, gegentheils die Ordinaten der durchstreichenden Linien abnehmen, indem ihre Abscissen wachsen, und wenn zu größern Abscissen der gegebenen Linien kleinere Ordinaten gehören, so wachsen der durchstreichenden Linie Ordinaten mit ihren Abscissen zugleich. Also kommen hier vornehmlich zweene Fälle vor, davon der erste Anfangs zu betrachten ist.

In dieser Absicht sey (1. Taf. 1. Fig.) eine unzähliche Menge Linien einer Art, die aus einem Puncte A ausgehen, und zwo von ihnen AM, Am, liegen einander unendlich nahe. Zu diesen nun suchet man eine Linie NMO, die sie recht winklicht durchstreicht. AP sey aller gemeinschaftliche Axe, PM die Ordinate, sowohl der durchstreichenden Linie, als einer von denen, die sollen geschnitten werden, pm eine andere Ordinate, jener unendlich nahe, und MT eine Tangente der durchstreichenden Linie in M. Weil aber die durchstreichende Linie rechte Winkel machen soll, so muß ihre Tangente zugleich die Normallinie MT in M, und also der durchstreichenden Linie Subtangente, mit der, welche geschnitten werden soll, Subnormallinie einerley seyn. Bemerket man also, wie Rm unendlich nahe parallel mit AP gezogen, die Dreyecke MPT, MRm, ähnlich werden, also MR : Rm = MP : PT, und nennet man die letzt erwähnte Subnormal = s, die Abscissen von A genom-

men = x, und die Ordinate PM = y, daß Pp = Rm = dx und RM = — dy, so findet sich — dy : dx = y : s also ydx + sdy = o, welche Gleichung allen solchergestalt betrachteten durchstreichenden Linien gemein ist.

Seßet man nun in diese allgemeine Gleichung den Werth von s, der sich aus der gegebenen Gleichung zwischen x und y findet, so erhält man die besondere Gleichung für eine gewisse durchstreichende Linie, woraus sich ihre Beschaffenheit und Verzeichnung finden läßt, und da der Werth von s öfters die Parameter, oder eine andere unveränderliche Größe in sich enthält, welche sich auf eine der Linien, so geschnitten werden sollen, bezieht, so muß solche durch die Gleichung für die gegebenen Linien weggeschafft werden.

Aus dieser Methode will ich nun die Anwendung auf nachfolgende Aufgabe herleiten: die rechtwinklicht durchstreichende Linie für alle Kreise zu finden, die durch den Punct A gehen, und ihre Mittelpuncte in der geraden unbestimmten Linie AB haben.

Bekanntermaßen ist die Gleichung für den Kreis yy + xx — 2ax = o. Wenn der Halbmesser a ist, und wenn sich die Abscissen von einem Ende des Durchmessers anheben. Eben so bekannt ist, daß seine Subnormallinie a — x ist. Da aber a in der Gleichung eine beständige Linie ist, so muß man sie in dem Ausdrucke für die Subnormale nicht brauchen, sondern ihren Werth, der sich, vermöge der Gleichung (yy + xx) : 2x, findet. Also wird die Subnormale (yy — xx) : 2x, und wenn man diesen Werth statt s in die allgemeine Gleichung der durchstreichenden Linie seßet, so erhält man folgende Aequation:

yydy

$$ydx + \frac{yydy - xxdy}{2x} = 0.$$

$$\frac{2yxdx - xxdy}{yy} = -dy,$$ wovon die Integrale

$$\frac{xx}{y} = C - y$$

$$xx + yy - Cy = 0.$$

Da nun diese Gleichung zu einem Kreise gehöret, so ist die gesuchte durchstreichende Linie ein Kreis, und weil die Aufgabe nicht fodert, daß die durchstreichende Linie durch einen gewissen Punct gehen soll, so kann man die zugesetzte beständige Größe nach Gefallen nehmen, und also folgende Verzeichnung brauchen: **Aus A richte man eine gerade unbestimmte Linie auf AP senkrecht auf, in solcher nehme man nach Gefallen E zum Mittelpuncte, und beschreibe mit EA einen Halbkreis innerhalb des Winkels EAP, so ist solcher die gesuchte durchstreichende Linie.**

Weil der Mittelpunct dieses Kreises, der die durchstreichende Linie werden soll, nach Gefallen in dem Senkstriche auf AP kann genommen werden, und der Halbmesser allezeit so groß ist, als des willkührlichen Punctes E Abstand von A, so ist klar, daß die Anzahl dieser durchstreichenden Linien, die alle durch A gehen, unendlich groß ist, woraus folget, daß diese durchstreichenden Linien über der Seite AE eben eine solche Reihe von Kreisen ausmachen, wie man über der Seite AB des rechten Winkels BAE setzet, so daß jeder Kreis auf einer von beyden Seiten AB oder AE, alle Kreise über der andern AE oder AB rechtwinklicht durchstreicht. Man kann also jeden für die rechtwinklicht durchstreichende Linie der Reihe über der andern Linie ansehen, das ist, es sind traiectoriae reciprocae. Mit dieser Me-

thode kann man sich weiter bekannt machen, wenn man sich folgende Aufgabe aufzulösen vorstellet:

Rechtwinklicht durchschneidende Linien (3. Fig.) für alle apollonische Parabeln zu finden, die einerley Brennpunct, und eine gerade Linie auf beyden Seiten verlängert, zur gemeinschaftlichen Axe haben.

Man muß die Abscissen hier nicht vom Anfange einer Axe der Parabeln rechnen, weil dieser veränderlich ist, sondern von aller Parabeln gemeinschaftlichem Brennpuncte A, so daß AP, x, und PM, y, muß genennet werden. Nun ist eine bekannte Eigenschaft dieser Parabeln, daß die Entfernung zwischen dem Brennpuncte und jedem Puncte der Parabel, so groß ist, als die Entfernung zwischen dem Brennpuncte und dem Puncte der Axe, wo sie von der Normale am erst erwähnten Puncte der Parabel geschnitten wird. Also ist $AT = r(xx + yy)$ und solchergestalt $PT = r(xx+yy) - x = s$. Wenn nun dieser Werth von s in die allgemeine Gleichung der durchstreichenden Linie $ydx + sdy = o$ gesetzet wird, findet sich $ydx - xdy + dy. r(xx + yy) = o$.

Diese Differentialgleichung integrabel zu machen, setze man $x = yz$ oder $x : y = z$ so ist $ydx - xdy = yydz$ und $r(xx + yy) = y\, r(zz + 1)$ Daher $yydz + ydy. r(zz + 1) = o$ und solchergestalt

$$- dz : r(zz + 1) = dy : y$$

Noch weiter sey $t - z = r(zz + 1)$ so ist $z = (tt - 1)\, dz : 2t$ oder $= (tt + 1)\, dt : 2tt$ und $r(zz+1) = (tt+1) : 2t$; So daß $-dz : r(zz+1) = -dt : t$ und folglich die letzte Gleichung nun so aussieht:

$$- dt : t = dy : y.$$

Nun ist bekannt, daß einer Größe Logarithme die Summe ihrer Differentialgröße durch die Größe selber dividirt ist, so daß $lx = \int(dx : x)$. Wenn man also in

diesem

diesem Falle eine beständige Größe a annimmt, so wird $la - lt = ly$ und also nach der Lehre von Logarithmen $a : t = y$ oder $a = ty$.

Setzet man in diese Gleichung ordentlich der Größen t und z Werthe rückwärts, so findet sich $a = r(xx + yy) + x$, und nach gehörigem Verfahren $yy + 2ax - aa = o$. Welche Gleichung, als zu einer apollonischen Parabel gehörig zu erkennen giebt, daß die gesuchte durchstreichende Linie eine solche Parabel ist.

In der Aufgabe selbst ward wohl nicht gefodert, daß die durchstreichende Linie durch einen gewissen Punct gehen sollte; doch damit man hier sehe, wie die beständigen Grössen, die beym Integriren angenommen werden, nach den Umständen zu bestimmen sind, so setze man, die durchstreichende Linie soll durch einen gegebenen Punct Q der Axe gehen, dessen Abstand vom Brennpuncte A, b heißt. Also muß man die Gleichung $a = r(xx + yy) + x$ so einrichten, daß die durchstreichende Linie auf die gehörige Art mit der Axe zusammenstößt. Nun ist klar, daß $x = b$ seyn muß, wenn $y = o$, nach demjenigen, was zum voraus gesetzet wird; diese Veränderung also in erwähnte Gleichung gebracht, bekömmt man $a = r\,bb + b = 2b$ also $yy + 4bx - 4bb = o$, welche Gleichung auf folgende Art verzeichnet wird.

Mit einem Parameter $= 4b$ beschreibe man eine apollonische Parabel, die QA zur Axe, den Anfang der Axe aber in Q hat, und sich den Parabeln, die geschnitten werden sollen, entgegen wendet, so ist solche die verlangte durchstreichende Linie.

Man findet leicht, daß, was auch b für einen Werth hat, der Parameter allezeit viermal größer als b oder als AQ ist, woraus erhellet, daß alle die unzählich vielen Parabeln, welche die gegebenen Parabeln schneiden, einerley Brennpunct mit ihnen haben. Man kann also apollonische Parabeln, die einerley Brennpunct haben, und sich auf

einer Axe gegen einander wenden, jede für der andern durchstreichende Linie annehmen.

Das bisher angeführte betraf durchschneidende Linien, für solche Linien, bey denen die Ordinaten mit den Abscissen zugleich wachsen. Nun kömmt der zweyte Fall, wenn die Ordinaten, bey zunehmenden Abscissen, kleiner werden.

Aus einem oder mehreren Puncten (4. Fig.) gehen unzählich viel krumme Linien aus, die eine gerade Linie CA zur Axe haben, auf welcher ein bestimmter Punct C, für den Anfang der Abscissen genommen wird. AM, am, sind zwo krumme Linien dieser Reihe, die einander ungemein nahe liegen. Die Abscissen CP heißen x, und die Ordinaten PM, y, so daß Pp oder MR mit CP parallel, gezogen = dx, und Rm = dy wird. Endlich sey MT die Normale auf eine dieser Linien, welche sollen geschnitten werden: so ist nach Anleitung des oben gesagten klar, daß MT eine Tangente für die durchstreichende Linie ist, und also, wenn PT = s heißt, dy : dx = y : s wird, also ydx — sdy = o, welche Gleichung allen rechtwinklicht durchstreichenden Linien auf diese Art betrachtet, gemein ist. Bringt man nun den gehörigen Werth von s, aus der Gleichung der gegebenen Linie hinein, so bekömmt man eine besondere Gleichung für die durchstreichende Linie.

Den Gebrauch dieser Methode zu zeigen, will ich folgende Aufgabe zur Auflösung vorlegen:

Die rechtwinklicht durchstreichende Linie für alle Ellipsen zu finden, deren Axe auf der unbestimmten Linie CP liegt, und die alle ihren gemeinschaftlichen Mittelpunct in C haben; ihre Axe aber, auf der die Abscissen genommen werden, verhält sich allezeit zum Parameter wie 1 : n, und folglich zur zweyten Axe wie 1 : $\sqrt{}$ n.

Nach einer bekannten Eigenschaft der Ellipse, verhält sich die Abscisse aus dem Mittelpuncte, gegen die zugehörige Subtangente, wie die Axe, auf der die Abscissen genommen

men

men werden, zum Parameter. Wenn also CP = x, PM = y, PT = s, so ist s = nx, und dieser Werth in die allgemeine Gleichung für die durchstreichende Linie ydx — sdy = o gesetzet, giebt

$$ydx - nxdy = o$$
$$dx : x - ndy : y = o$$
$$lx - nly = la$$
$$x : y = a^n \text{ oder}$$
$$b^n x = a^n y .$$

In welcher Gleichung a eine beym Integriren angenommene beständige Größe und b^n eine andere dergleichen ist, die man angenommen hat, die Gleichheit der Abmessungen in den Gliedern (homogeneitas) zu erhalten.

Diese Gleichung weiset wohl sogleich, daß die gesuchte Linie entweder eine gerade Linie, oder eine paraboliſche Art ist. Doch zu sehen, was für Veränderungen möglich sind, so ist es am besten, nach und nach ungleiche Werthe für n zu setzen, und zu sehen, was sich da ereignet.

Wenn n = 1, oder wenn die Ellipsen Kreise sind, wird bx = ay, eine Gleichung für eine gerade Linie, welche zeiget, daß jede gerade Linie, die man in unbestimmter Länge durch den Mittelpunct C zieht, alle diese Kreise winkelrecht schneidet. Dieses stimmt mit dem, was die gemeine Geometrie lehret, vollkommen überein.

Wenn n = 2 oder die erste Axe sich zur zweyten, wie die Seite eines Quadrats zur Diagonale, verhält, wird bbx = ayy eine Gleichung für die apolloniſche Parabel, welche lehret, daß eine apolloniſche Parabel, die der Ellipse erste Axe zu ihrer Axe denselben Mittelpunct zum Anfange der Abscissen, und den Parameter der Axe = bb : a hat, alle diese Ellipsen winkelrecht schneidet.

Wenn $n = 3$ oder die Axen sich wie $1 : \sqrt{3}$ verhalten, lehret die Gleichung $bbbx = ay^3$, daß eine cubische Parabel der ersten Art, der Frage genug thut, wenn sie der Ellipsen erste Axe zu ihrer Axe, derselben gemeinschaftlichen Mittelpunct zu ihrem Beugungspunct, (punctum flexus contrarii,) und den Parameter $= b\sqrt{(b:a)}$ hat.

Wenn $n = \frac{3}{2}$ oder die erste Axe sich zur zweyten wie $\sqrt{2} : \sqrt{3}$ verhält, ist $b^{\frac{3}{2}}x = ay^{\frac{3}{2}}$ oder $b^3xx = aay^3$, eine Gleichung für cubische Parabeln des zweyten Geschlechtes, welche der Ellipsen erste Axe zur Axe, ihren gemeinschaftlichen Mittelpunct zum Rückkehrpuncte (punctum regressus,) und den Parameter der Axe $= bbb : aa$ haben, und unter diesen Umständen alle diese Ellipsen winkelrecht schneiden.

Wenn $n = \frac{1}{2}$, da sich die erste Axe zur zweyten verhält, wie eines Quadrates Diagonale zur Seite ist $x\sqrt{b} = a\sqrt{y}$ oder $bxx = aay$, oder eine apollonische Parabel, die der Ellypsen zweyte Axe zu der ihrigen, und den Anfang der Abscissen im gemeinschaftlichen Mittelpuncte der Abscissen, den Parameter der Axe aber $= aa : b$ hat, schneidet alle diese Ellipsen winkelrecht.

Wenn $n = \frac{1}{3}$ oder die erste Axe sich zur zweyten verhält wie $\sqrt{3} : 1$, so ist $x\sqrt[3]{b} = a\sqrt[3]{y}$ oder $bx^3 = a^3y$ eine Gleichung für cubische Parabeln des ersten Geschlechtes, daß also eine solche cubische Parabel, die zu ihrer Axe der Ellipsen zweyte Axe, ihren gemeinschaftlichen Mittelpunct zum Beugungspuncte, und der am Parameter $= a\sqrt{(a:b)}$ hat, alle diese Ellipsen winkelrecht schneidet.

Wenn $n = 3:2$ oder die erste Axe sich zur zweyten wie $\sqrt{3} : \sqrt{2}$ verhält, wird $bbx^3 = a^3yy$, eine Gleichung

Tab. I.

Fig: 1.

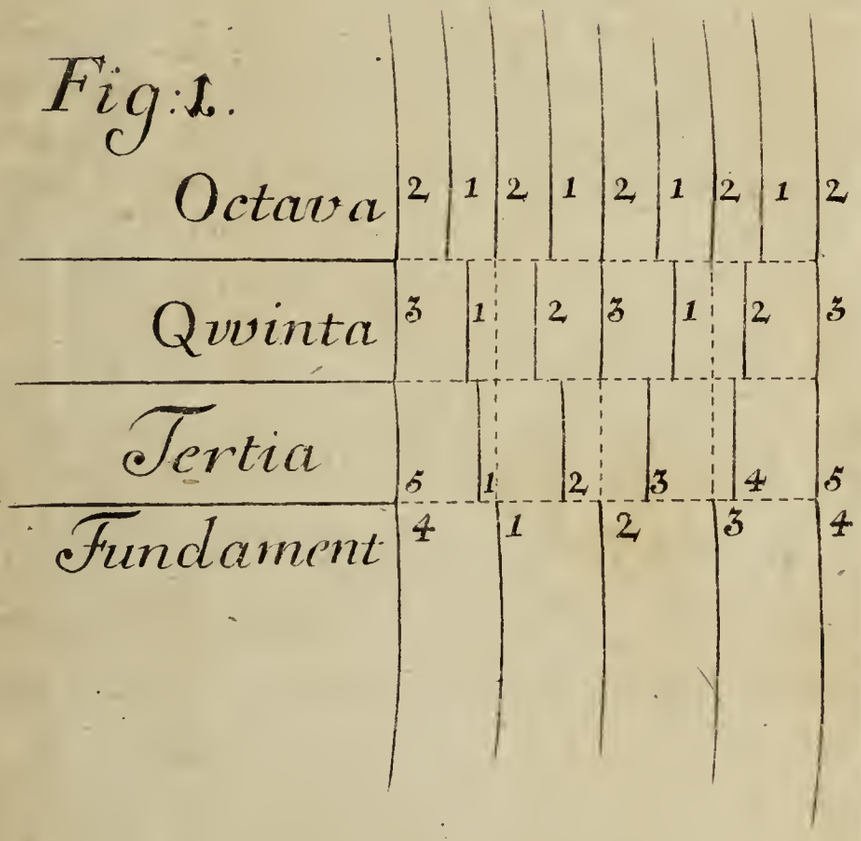


Fig: 2.

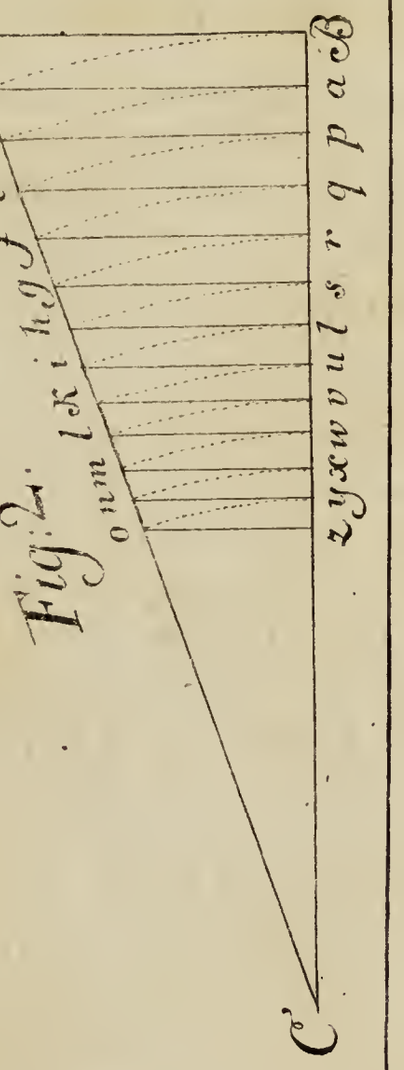


Fig: 1.

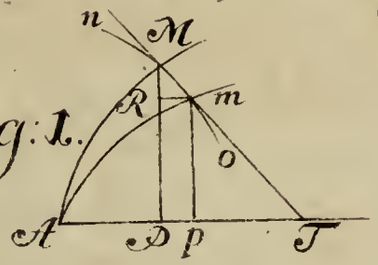


Fig: 2

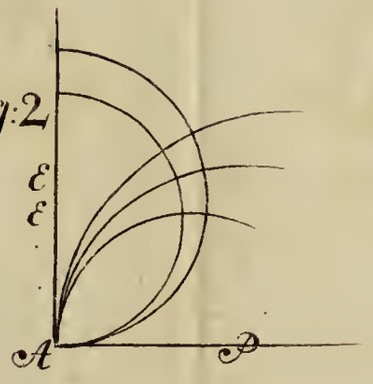


Fig: 3.

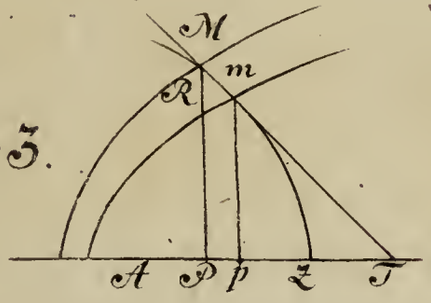
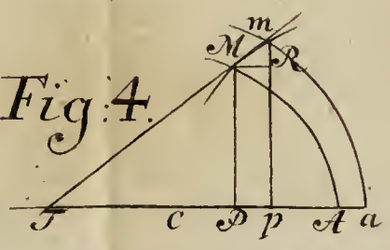
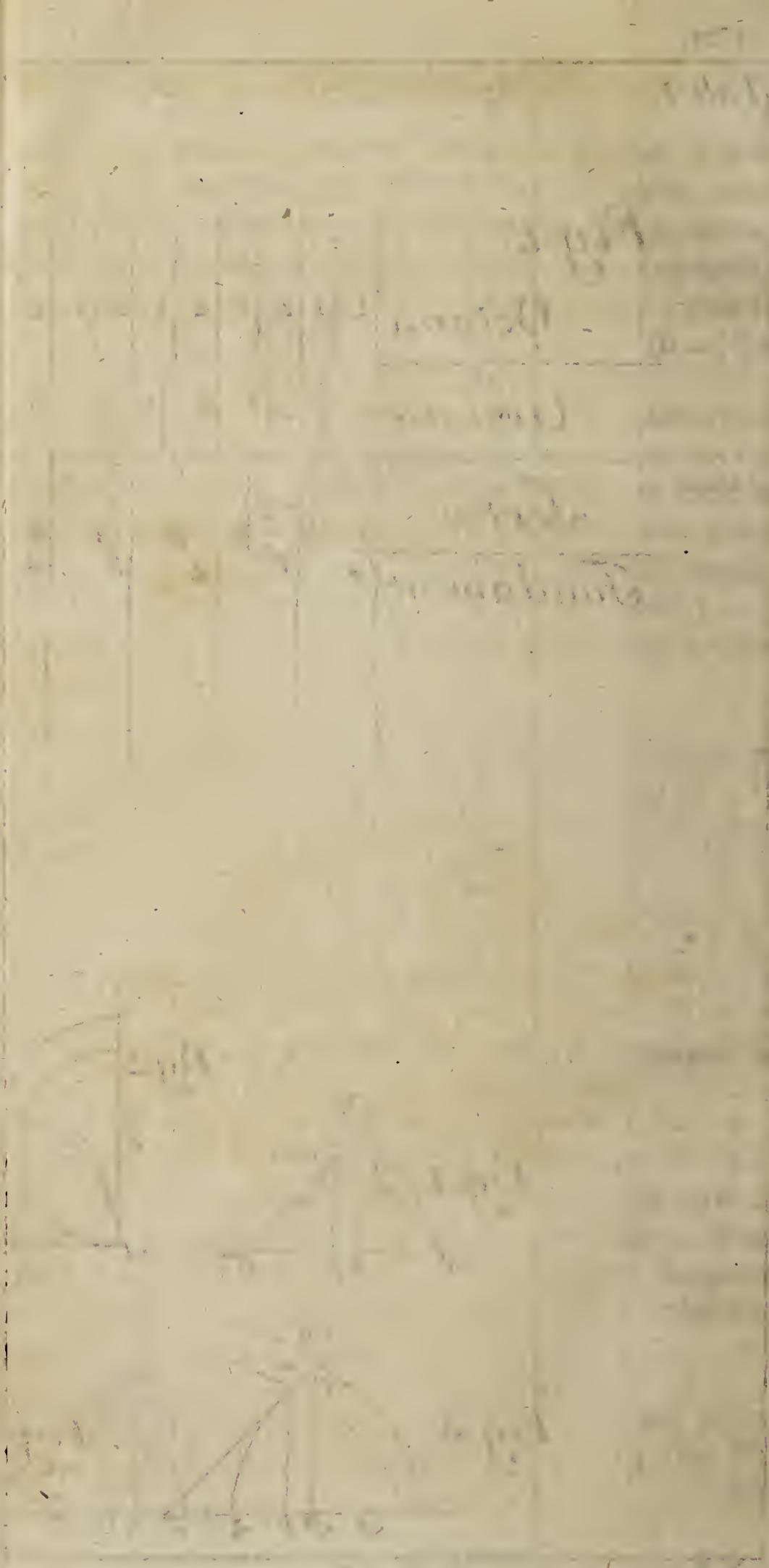


Fig: 4.



X.B.

Püschel sc. Lips.



chung für cubische Parabeln vom zweyten Geschlechte, dergleichen Parabel, die der Ellipsen-zweyte Axe zu ihrer Axe, ihren gemeinschaftlichen Mittelpunkt zum Wendungspuncte, und den Parameter der Axe $= a^3 : bb$ hat, thut der Aufgabe genug.

Weil nun n in der Aufgabe nie einen verneinenden Werth bekommen kann, so erhellet hieraus 1) daß, so oft nicht $n = 1$ die verlangte durchstreichende Linie allezeit eine Art Parabeln ist; 2) daß dieselbe allezeit ihre ausgebogene Seite der Linie zukehret, in welcher der Ellipsen längere Axe liegt.

Den 17. Horn. 1748.

* *

IIII.

Versuche und Anmerkungen beym Feldbaue,

vom

Herrn Bergherrn Lindfors

angestellet.

Sowohl aus der königl. Akad. Abhandl. für 1742, als aus des Kämmerers im königl. Bergcollegio Herrn Samuel Schulzes Schrift von Bestellung des Feldes um Fahlun ist bekannt, wie man daselbst mit den Brachfeldern verfährt, wenn sie ihre Fruchtbarkeit beym Graswachse verloren haben.

Eben so verfährt man in Hedemora und in mehr angränzenden Kirchspielen, besonders in Gegenden, die nahe an Waldungen liegen, und nicht viel Acker haben.

In solchen Gegenden pflegen auch einige steinigte in den Wiesen liegende Plätze und Wiesenflecke (Slogland) zu düngen. Man führet den Dünger gewöhnlichermaßen im Winter aus, und im Frühjahe, wenn das Feld frey ist, breitet man ihn auf die Grasplätze, und macht ihn klein, wenn er zu grob und klumpig ist. Das Jahr, da dieses geschieht, wird der Graswuchs stärker als das vorige, aber das folgende Jahr noch häufiger. Wer im Herbste düngen kann, hat noch mehr Vortheil davon, denn da zieht sich die Fettigkeit mit dem alsdenn fallenden Regen sogleich in die Erde, daß der Graswuchs dadurch stärker und schneller befördert wird, im Frühjahre aber verhindert dieses die Kälte, und ein Theil fließt mit dem Frühlingswasser unnütze fort, je abhängender der Platz ist. Fällt nachgehends

hends eine lange Trockne ein, so verliert der Dünger selbst dadurch viel von seiner Kraft, und kömmt nicht recht eher zum Nutzen, bis das folgende Jahr, nachdem das Herbstwasser aus ihm mehrere Kraft gezogen hat, die doch schon großentheils fort ist. Solchergestalt bestellte Plätze dauren meistens nur 3 bis 4 Jahr, wenn der Grund darunter steinigt oder sandigt ist, besteht er aber aus Letten, so können sie 7 bis 8 Jahre genutzet werden, ehe man sie auf diese Art vom neuen dünget.

Bey solchen Brachfeldern, die einige Jahre unbestellt zur Viehweide liegen bleiben, brauchen einige auch eine Art, deren ich mich ebenfalls allezeit bedienet habe, bey dem ersten Pflügen zu düngen, und sogleich Gerste zu säen, und es darauf, ohne weitere Düngung zu Wiesenlande (Slogland) liegen zu lassen. So habe ich im Jahre nach der Gerstenerndte häufiges Heu, und das noch viele Jahre weiter bekommen. Z. E. Das Brachfeld, das 1739 im Herbste aufgepflüget worden, (ich nenne diese Jahrzahl, weil selbiges Jahr das erste ist, von dem ich seit meiner Ankunft hiesigen Ortes kann zu rechnen anfangen,) und das ich im Frühjahre gedünget, und gleich darauf mit Gerste besäet habe, trug 1741 eine große Menge Gras, sowohl als die folgenden Jahre. Itzo ist wohl der Graswuchs nicht so stark, aber statt dessen ist das Gras zärter, und das Heu dem Vieh angenehmer, als das erste Jahr, da es ziemlich grob und starrer war. Dieses Brachfeld hat thonichten Boden, wie alle meine Brachfelder, und kann noch mit gutem Vortheile 2 bis 3 Jahre genutzet werden, ohne daß es weiter dergleichen Besorgung brauchet, und so habe ich es am ersten dahin gebracht, daß es Heu getragen.

Manche säen auch mit der Gerste zugleich ein wenig Rocken aus, höchstens 2 Kannen auf eine Tonne Gerste, und behaupten, der Graswuchs werde dadurch häufiger, und das Jahr nach der Erndte der Gerste könne man gleichsam zur Zugabe 2 bis 3 Tonnen Rocken unter dem Grase erndten. Dieses scheint viel zu seyn, doch will ich nicht

leugnen,

leugnen, daß viel auf den Rocken, den man aussäet, ankömmt, nachdem er gut buschicht wächst. Manchmal habe ich es eben so gemacht, und dazu Rocken genommen, wie ich ihn bey Händen gehabt habe, der ganz wohl wurzelte, aber der Rocken ward bey weitem nicht so ansehnlich, und ich konnte auch seine Reife nicht abwarten, weil das dicke und fette Gras eher verwelkte, und am Ende der Hundstage war, als ob es verfaulen wollte, und solchergestalt die Sichel eher, als der Rocken, nöthig hatte. Was die Beförderung des Graswuchses dadurch betrifft, so kann ich davon nichts mit Gewißheit sagen, sondern es wird ohne Zweifel auf richtig angestellte Versuche ankommen, wozu erfodert wird: 1. Ein winkelrecht abgestochener Platz, überall von einerley Erdreich; 2. daß, wenn er sich senkt, solches nur auf eine Art, am meisten nach den Seiten, und nicht in einem Winkel geschieht. 3. Daß er, so gut sich thun läßt, durch und durch wohl bestellet und handthieret wird. 4. Daß man ihn mit einerley oder auf gleiche Art vermengtem Dünger dünget, und solches, so viel möglich, überall gleich verrichtet. 5. Daß er nachgehends längst nach dem Abhange halbiret wird; und 6. daß die eine Hälfte mit bloßer Gerste, die andere mit Gerste und etwas Rocken dabey in besagter Verhältniß besäet wird, da sich alsdenn, wenn diese Hälften wieder zu Wiesen liegen gelassen werden, sich nicht allein zeigen wird, was für Unterschied zwischen der jährlichen Heuerndte ist, sondern auch, welches am längsten gut aushält. Damit das Vieh durch Niedertreten oder andere Zufälle den Versuch nicht unrichtig machen, muß das ganze Stück umzäunet werden, und dieser Zaun muß selbst einige Ellen davon stehen, so wohl des Schattens, als des zusammen getriebenen Schnees wegen, der sich an den Zäunen zu halten und zu sammlen pflegt, und einem oder dem andern Stücke beym Graswuchse vortheilhaft oder hinderlich seyn könnte. Vielleicht würde es auch nöthig seyn, einen Graben herum zu machen.

Sonst

Sonst bin ich gar geneigt zu glauben, daß ein solches vermengtes Säen den Graswuchs merklich befördert, und das zwar deswegen, weil das Feld im Frühjahre von dem freudig und schnellwachsenden Rocken einigen Schatten bekömmt, wodurch die Fettigkeit bey einer langen Dürre im Frühjahre mehr in der Erde zurückbehalten wird, eben wie an den Oertern und Stellen, die noch nicht mit Grase überlaufen sind. Auch werden, indem die Erde durch den Pflug umgewandt wird, eine Menge Graswurzeln frey gemacht und entblößet, die sonst bey dieser Trockne verdorben wären, und nun nicht verdorren, oder sonst Schaden leiden, sondern bedecket werden, und Gras ihrer Art hervor bringen. Man hält auch insgemein dafür, das Gras wachse stärker auf einer Wiese, die von hier und dar stehenden Bäumen Schatten hat, und eben so ist überhaupt angemerket, daß das Gras besser auf den Wiesen fortkömmt, die in Waldungen liegen, als wo große und freye Ebenen sind.

Als ich in den Abhandl. der Königl. Schwed. Akademie der Wissenschaften 1742, im zweyten Viertheiljahre den Versuch sah, der daselbst mit Aussäung Rockens und Gerste zugleich, in der Absicht, die Vortheile zu prüfen, die man dadurch beym Ackerbau erhalten könnte, ist angestellet worden, so fing ich an, eben dieses das erstemal 1744, doch in keinem alten Acker zu versuchen. Ich stellte den Versuch auf einem kleinen Anger an, den man bisher zu Wiese gebraucht hat, aber nun nicht mehr eingeschränket hielte, da er unlängst zu Acker war gemacht worden. Dieser Anger hatte ostlich einen kleinen Abhang, und ist an dieser Seite so wohl als an der nordlichen und westlichen überall mit Bergen, Wald, und Hügeln umgeben, die mehr oder weniger, aufs meiste fünf bis sechshundert Schritte von ihm liegen; nur an der Südseite ist er für dem Südwinde völlig frey, der über eine dabey gelegene See, eine halbe Viertheilmeile lang kömmt, worauf Berg und Wald wieder anfangen. Das Erdreich ist Thon mit fruchtbarer

Erde

Erde vermenget, etwa eine Viertheelelle tief, und der Boden drunter besteht aus Thone. Im Jahre 1740, im Herbste, nachdem das Gras gehauen, und das Heu eingebracht war, ward er das erstemal aufgepflüget, alsdenn gedünget, und im Frühjahre 1741 mit Gerste besäet. Das folgende Jahr 1742 ward er zum zweytenmale aufgepflüget, gleich nachdem das Gras, welches sehr häufig auf ihm stund, in den ersten Endtetagen gehauen und eingebracht war, im Anfange des Augusts dieses Jahres besäete man ihn mit Rocken, und er gab das folgende Jahr das eilfte Korn davon. Eben dieses Jahr, nämlich 1743 ward er zum drittenmale aufgepflüget, und im Frühjahre 1744 mit vier Viertheilen Gerste und nur ein Viertheil Rocken besäet. Der Ausgang war, daß, je länger solches in dem Herbste währete, nachdem die Gerste abgeschnitten und eingebracht war, desto weniger zeigte sich etwas anmerkungswürdiges, oder nur eine Vermuthung dazu. Die Ursache war wohl, daß die Gerste auf dem Ackerstücke selbst aufgesetzet wurde, da denn beym Einerndten sehr viel durch Auskörnen und Treten verderbt und beschädiget ward. Außerdem war aus Unachtsamkeit einmal Vieh hineingekommen, wodurch das meiste wird verloren gegangen seyn. Sonst schienen die beym Gerstenerndten abgeschnittene Rockenstopfeln sehr dünne zu stehen, und war zwischen ihnen an Wachsthum und Geilheit ein großer Unterschied, so daß, wenn auf ein Theil könnten 12 Hälmer gerechnet werden, auf andere nur drey und dazwischen zu finden waren.

Der zweyte Versuch geschah im Frühjahre 1745, auf einem gepflügten Erdreiche, gleich bey dem ersten Stücke. Aber hier hatte ich die Ungelegenheit, daß, nachdem die Gerste eingebracht war, es vor meines Nachbars Schweinen nie Friede hatte. Ich ließ es gleichwohl unberühret stehen, und bekam das Jahr darauf vier Viertheile Rocken, von $1\frac{1}{4}$ Viertheil, welches zugleich mit $2\frac{1}{2}$ Viertheil Gerste auf diesem Felde ausgesäet wurde.

Verwichnes Jahr, oder 1746, machte ich diesen Versuch das drittemal auch auf neugepflügtem Erdreiche, und einem Stücke Wiese von etwas mehr als vier Tonnen Landes Innhalt. Es liegt auf allen Seiten zwischen ungleich entfernten Bergen und Waldungen, die höchstens 7 bis 800 Schritte abliegen, und innerhalb dieses Platzes befinden sich andere daran stoßende Wiesen, aber auf der Nordseite hat es einen kleinen buschichten Hügel, es hängt etwas nach allen Seiten, auf einem Ende südwestlich, auf dem andern südostlich, und mitten südlich, die fruchtbare Erde ist etwa $\frac{1}{4}$ tief, thonichter als an dem Orte, wo der erste Versuch angestellet ward, und der Boden darunter Thon. Diesen Fleck, der bisher zu Wiese war gebrauchet worden, wollte ich nun zu beständigem Acker machen. Ich ließ also am Ende des Brachmonats und Anfange des Heumonats 1745, nachdem das Gras darauf war gehauen und eingebracht worden, alles, was da pflügbar war, aufpflügen, und es betrug etwa drey Tonnen Landes. Mein Sinn war, alles zusammen auf den Herbst mit Rocken zu besäen; ich will erst erzählen, wie dieses ablief, ehe ich auf den Versuch mit Rocken und Gerste zugleich komme, ungeachtet keiner mit dem andern einige Gemeinschaft hat. Gleich nachdem diese Wiese aufgepflüget war, fiel sehr feuchte und regnichte Witterung ein, welches verursachte, daß sie untauglich wurde, zur Saat bereitet zu werden, ich versuchte wohl ein oder andermal, wie es angehen möchte, aber je mehr geeget wurde, desto mehr traten die Pferde das Erdreich zusammen, daß es sich nicht aufackern (mulla sig) wollte. Es ließ sich auch nicht thun, daß man Dünger dahin führte, weil man bey dieser verdrießlichen Heuerndtezeit mit Beobachtung der Heuschober so viel zu verrichten hatte. Endlich änderte sich die Witterung etwas; und da der Acker einigermaßen so geartet schien, daß er sich auflockern ließ, nahm ich die Zeit in Acht, daß es so weit kam, daß ich den 7. Herbstmonats bey gelinde regnichtem Wetter, das um die Säe-

zeit einfiel, auf Gewinnst und Verlust neun Viertheil jährigen auf der Ria getrockneten Rocken aussäete, etwas dicker als sonst gewöhnlich ist. Der Rocken ward eingeeget, so gut es sich bey so beschaffenem Acker thun ließ, und nach dem ersten Regenguſſe sah es aus, als läge der größte Theil davon bloß, und ohne fruchtbares Erdreich, ich dachte wohl darauf, etwas guten und dünnen Erddünger (mullgötsel) zu sammlen, es auf den Winter vor dem Zusammenfrieren zu bewahren, und beym ersten Schnee, der zu gebrauchen wäre, auszuführen, und zur Probe überall auf den Schnee zu breiten, wo gesäet war, aber es war unmöglich, nicht allein so viel zusammen zu bringen, als erforderlich war, sondern auch ihn so trocken zu bekommen, daß er recht mit sich umgehen, und sich breiten ließ. Auch verstatteten andere Geschäffte nicht, daß man sich so viel damit konnte zu thun machen. Die Saat gieng schön und dicht auf, und ließ sich in der geringen Zeit, die sie zu wachsen hatte, so wohl an, daß ich mir auf eine ziemlich gute Erndte Hoffnung machte. Aber das Frühjahr fand sich mit kalten Frostnächten ein, wovon der Acker aufborste (skrummade), die Rockenwurzeln auftraten, und die Saat über den Haufen fiel. Darauf fiel eine langwierige Trockne ein, wodurch die Wurzeln verdorrten, die Saat verwelkete, der Acker schwarz ward, und die Erndte geringe ausfiel. Doch stund der Rocken noch an drey Orten schön; das eine war ein Fleck etwa 400 oder 500 gevierte Ellen groß, wo zwey Jahre zuvor ein kleines Stücke Rübeland gewesen war, das man aber nachgehends wieder zu Wiese gemacht hatte, in welchen Umständen es sich das Jahr zuvor sowohl, als die vorigen Jahre, befunden hatte. Also war das Erdreich daselbst von dem Dünger fett geworden, den man der Rüben wegen dahin geführet hatte, und der Rocken ward ziemlich dicke, lang an Halmen, mit großen körnichten Aehren. Das andere war ein Fleck ungefähr von dreyfachem Innhalt, der zu unterst am Ackerstücke lag, da es auch

am

am meisten sumpfig war. An diesem Orte hatte ich Gelegenheit, ehe die Aussäung vor sich gieng, einige Lasten Mulm hinzuschaffen, der bey der Hand lag, und von einer alten eingerissenen Stube herrührte. Der Rocken stund auch ziemlich gut da, doch etwas dünner, als an der ersten Stelle, auch hatte er nicht so große Aehren, und ward nicht völlig so wohl und geschwinde an den Hälmern reif, als dorten. Die dritte Stelle war der Rücken selbst, wo die ersten Furchen waren zusammen geführet worden, längst dieses Rückens, und ein wenig auf beyden Seiten desselben, war auch der Rocken sehr schön, ohne Zweifel deswegen, weil die Feuchtigkeit daselbst nicht hatte so häufig zurück bleiben können, daher sich das Erdreich daselbst auch besser auflockern und zurichten ließ, so daß die Saamenkörner tiefer in die Erde kamen, und besser Wurzel faßten. Sonst war dieses Wiesenstück eben nicht so mager, daß es nicht auch ohne Dünger würde Rocken getragen haben, wenn die Witterung verstattet hätte, das Aussäen zu rechter und bequemer Zeit zu verrichten. Auf allen den übrigen zeigeten sich hier und dar nur kleine Anscheinungen, die gute Hoffnung von sich gaben, und alle diese Flecke wurden solchergestalt reif abgeschnitten, welches den 8ten August geschah. Nachdem etwas vom Sommer verflossen war, fand man auf dem übrigen Theile des Ackers, wo der Rocken sonst gänzlich ausgegangen schien, alles mit dünne stehenden Rockenstauden überlaufen, so schwächer an Hälmern und kürzer, als der andere Rocken waren. Keine Staude war so einzeln, daß sie nicht aus mehrern Stengeln, von größerer oder geringerer Anzahl bestanden hätte, die am meisten hate, zeigte 8 bis 10, welche auch von ungleicher Länge waren; die Aehren waren ungefähr 2 bis 3 Zoll lang, und darunter. Sie bleichten sehr späte, und bekamen, so viel ich bemerken konnte, ziemlichermaßer zugleich überall Körner, aber diese Körner waren klein, und kamen zu keiner Reife, ob ich wohl bey den längsten versuchte, diesen Ueber-

wuchs abzuschneiden. Es wurde also grün und unreif den 21sten August abgeschnitten.

Man sieht hieraus zum ersten, daß 1) der Rocken, so spät im Jahre gesäet, und 2) in ein so kurze Zeit zuvor nur aufgenommenes neugepflügtes Land gebracht wurde, welches 3) wegen langer Nässe im Herbste so viel gelitten hatte, daß es sich nicht gehörigermaßen handthieren, und zum Säen zurichten ließ; daher 4) die Saat größtentheils nicht in tiefes und lockeres Erdreich zu liegen kam, und daß diesem allen ungeachtet, sie doch schön und dichte aufwuchs, und sich, da sie so kurze Zeit zu wachsen hatte, so wohl hielt, daß es schien, sie würde das Jahr darnach guten Rockenwuchs geben; obgleich 5) das Jahr darauf ein starker Nachtfrost einfiel, worauf gleich 6) eine lange trockne folgte, die alle dieser Herrlichkeit ein Ende machte, so daß der größte Theil des neugepflügten Landes aussah, als wäre er nie besäet worden; dabey stund der Rocken doch wohl, und reifete an den Stellen, wo das Erdreich zuvor Fettigkeit bekommen, und Dünger gehabt hatte, oder auch, wo es sich besser auflockern und zurichten ließ. Hieraus erhellet also, was ein wohgedüngter und Fetter Acker bey solchen schweren Fällen ausrichten kann, oder auch, da dieses neugepflügte Land nicht so mager war, daß es nicht ohne Dünger hätte guten Rockenwuchs bringen sollen, wenn es nicht wegen zu vieler Feuchtigkeit wäre verderbt worden, so sieht man, was ein gehörig fetter Acker in solchen Fällen zuwege bringen kann, wenn er nur dabey so geartet ist, daß er sich zubereiten und auflockern läßt, damit die Saat etwas tief ins Erdreich kömmt.

Zweytens: Obwohl der junge Wuchs durch Kälte und Trockne im Frühjahre an den übrigen Stellen so verderbt wurde, als wäre dahin nichts gesäet worden, so muß doch der Wurzeln größter Theil daselbst nicht so viel Schaden gelitten haben, daß er nicht durch den fallenden Regen sogleich wieder wäre belebet worden, neues Wachsthum erhalten hätte, und also sicher zu schließen ist, wenn die

Witte-

Witterung anfänglich im Frühjahre dienlich gewesen wäre, so würde auch der im Herbste so schön aufgekommene Wuchs unbeschädigt geblieben seyn, und hätte sowohl, als der andere, ein besseres Wachsthum und endliche Reife erlanget, welches erfolget wäre, ob die Aussaat auch gleich so spät im Jahre, in einem so übel beschaffenen und durch Zufälle so sehr verderbten Lande geschehen war.

Nun komme ich wieder zu meinem Vorhaben. Was von diesem neugepflügten Lande nicht mit Rocken besäet wurde, besäete man das Frühjahr darauf mit Gerste und Haber. Das Gerstenstücke düngte man nur mit 90 Lasten, welches, weil das Erdreich so geartet war, daß es sich zum Säen zurichten ließ, den 5ten May geeget, und mit 10 Viertheil Gerste, und 5 Viertheil Rocken besäet wurde, welche man niederegte. Der Rocken ward zuvor dergestalt geprüfet, daß von 53 Körnern, die man beständig naß und feuchte in einem zusammen geknüpften Stücke Leinwand hielt, achte waren, die nicht keimen wollten. Als die Erndte kam, und die Gerste geschnitten ward, sammlete man sie außer dem Gerstenstücke, das Auskörnen und Treten bey ihrer Ausladung dadurch zu verhüten. Die Gerstengarben blieben bis ans Ende der Hundstage und lange hinaus naß und feuchte, wegen der Rockenblätter, damit sie erfüllt waren, sie wurden auch nie trocken, wozu eine regnichte Witterung viel beytrug. Aus den abgeschnittenen Rockenstopfeln erhellete nun, wie sie sich ausgebreitet hatten. Sie waren nicht alle gleich reich, und die reichsten die ich fand, hielten 11, 12, 13 Stengel. Auch schien der Acker nicht überall gleich damit besetzet, besonders unten am Ende, wo er sehr sumpfigt war, stund eine Rockenstaude hie und da, welche gleichwohl an Menge zunahmen, je weiter man den Acker hinauf gieng. Der junge Wuchs war mit neuem Seitenwuchse vermehret, und der Acker grünte immer mehr und mehr, so daß er, ehe der Winter kam, wie schöner Rockenacker aussah. Das Jahr darauf, oder im letztverwichnen Herbste bekam ich davon 26 Viertheil wohl getrock-

neten Rocken, welches in Vergleichung mit der Ausſaat etwas über das fünfte Korn iſt. Sonſt war der Rocken ſehr grasicht, und es konnte auch nicht anders ſeyn, weil ich von einem neugepflügten Acker, das Jahr nach der Gerſtenerndte nichts anders erwarten durfte. Dieſes verurſachte, daß es nicht nur beſchwerlich fiel, beyde Theile von einander zu ſcheiden, ſondern auch, daß viel vermiſchet wurde, welches, nebſt dem Umſtande, daß der Rocken unten am Ende des Ackers ausgieng, ſo wohl auch, daß er in den Mandeln ſehr trocken ward, und ſich ſelbſt dadurch etwas verminderte, einige Verringerung an der Rechnung verurſachte.

Ob man bey ſolchem Ausſäen etwas am Gerſtenwuchſe verlieret, habe ich nicht unterſuchet. Ich weiß wohl genau, wie viel Gerſte ich nach dem Ausſäen bekommen habe, aber ich kann daraus nicht ſchließen, ob es eben ſo viel oder mehr würde betragen haben, als wenn die Gerſte allein wäre geſäet worden. Alſo kömmt es auf einen beſondern Verſuch dieſer Art an, wie ſchon bey der Ausſäung etwas Rockens unter der Gerſte angegeben iſt, zu prüfen, ob der Graswuchs dadurch befördert wird.

Den 27. Hornung, 1748.

* *

V.

Beschreibung eines Fisches:

Tånglake,

von

Nils Gißler

eingegeben.

1.

Die äußere Gestalt ist einer Flußquappe (lake) ähnlich, der Körper lang, rundlicht, und an den Seiten etwas zusammengedrücket, gegen den Schwanz meist abnehmend, so daß er ganz klein und dünne ist.

2. Der Kopf ist etwas enger als der übrige Körper, länglicht, an den Seiten rundlicht, mit gleichflachem Nacken. Vorn an den Augen ist er an den Seiten zusammengekrümmt, und neiget sich mit seiner Kante niederwärts nach der obern Lippe. Unten ist er flach und eben, ohne Bart (cirrhi).

3. Der Mund und Rachen sind weit, die Kiefern (kåkarne) rundlicht, die oben ein wenig länger vor als die untern, die Lippen klein, weich, wie ein Saum; die obere ist obewårts gebogen, (den öfre år up åt viken,) die untere nederwårts, und zurückgeleget; die Zunge ist glatt, und vorn an der Spitze festgewachsen. Im Gaumen am Schlunde befinden sich zween länglicht scharfe Erhöhungen.

4. Der Zähne ist nur eine Reihe, sie sind häufig, ganz klein, länglicht, rund, spitzig, von einerley Größe, ein wenig von einander in den Kiefern entfernt, und kürzer als die Lippen.

5. Die Augen sind rund, sitzen vorn an der Hälfte des Kopfes, nahe beysammen, mit einer dünnen Haut bedeckt. Die Augäpfel sind etwas eyförmig und schwarz, die Ringe in den Augen silberfarben.

6. Die Naslöcher sind einzeln, ganz klein und geschlossen, gleich hoch mit den Augen, mitten zwischen ihnen und den obern Lippen gelegen.

7. Kleine zarte Gänge bis acht auf jeder Seite des obern Kiefers liegen in einem Bogen von einander, der sich rückwärts und niederwärts um die Augen nach den Nasenlöchern krümmet: längst hin des untern Kiefers sind auch 4 auf jeder Seite.

8. Das Fischohr (Gål-loket) besteht aus zwo platten Knochenscheiben auf jeder Seite, von welchen sich die untere und hintere mit einer weichen Spitze an den obern Theil der Brust forne zieht.

9. Die Bedeckung desselben (Gål-täcket) überdecket das ganze Ohr, und läßt hinten am Kopfe an der Seite eine breite Oeffnung für dasselbe. Sie hat sechs kleine gekrümmte, und von einander gesonderte Knochenstrahlen. Das Fischohr ist auf jeder Seite vierfach, oben mit einzelnen unten mit doppelten Fäden.

10. Rückfinnen hat er nur eine, die sich ein wenig hinter dem Kopfe anfängt, in gleicher Höhe längst des Rückens bis an den Schwanz strecket, da sie niedriger und abgeschnitten ist. Sie besteht aus 79 etwas von einander abgesonderten kleinen Strahlen, von denen die vordersten niedriger, die mittlern höher, und gleich hoch sind die letzten bis auf die Höhe einer Linie abnehmen, alle sind an den äußersten Enden in zween weiche Aeste getheilet, außer die vorderste und letzte, die ganz sind, und alle schließen sich entweder gleich an die Haut, oder strecken sich ein wenig darüber. Die Haut hat dreyzehn bis sechzehn dunkele Querränder.

11. Die **Brustfinnen** sind eyförmig, so lang als die Hälfte des Kopfes, sie bestehen aus 18 bis 20 Strahlen, jede in zween weiche Aeste getheilet, die mittlere am längsten, die andern nach einander in der Länge abnehmend, die äußersten auf jeder Seite sind am niedrigsten und ganz.

12. Die **Bauchfinnen** sind ganz klein, sie sitzen mitten unter der Brust, so lang, oder etwas länger, als die Brustfinnen, und haben jeder zween ungetheilte Strahlen.

13. Die **hintere Finne** ist einzeln, geht von der Oeffnung des Bauches vorwärts, und mit der Schwanzfinne zusammen, ist halb so hoch, als die Rückenfinne, niedriger am Schwanze, und besteht aus 70 auch mehr Strahlen, die an den Enden in zween weiche Aeste getheilet sind.

14. Der **Schwanz** ist ganz, wie eine Lanzette, mit kurzen dichten Strahlen, die man schwerlich zählen kann.

15. Die **Oeffnung des Bauches** ist dem Kopfe näher, als dem Schwanze.

16. Die **Seitenlinien** sind mitten an jeder Seite, gehen gerade fort, sind kaum zu sehen. Oben geht eine andere mitten zwischen den ersten und dem Rücken, auch gerade, und nicht wohl zu sehen.

17. Der **ganze Fisch** ist glatt und schlüpfrig, mit kleinen, dichten, niedergedrückten runden grauen Tüpfelchen. Kopf und Kiefern sind unterwärts gelb. Auf dem Rücken und den Seiten ist er dunkelgrau, mit grauen und schwarzsprenklichten Querrändern, unter dem Bauche lichtgrau.

18. Das **Herz** ist klein und dreyeckigt. Das Zwergfell ziemlich dick und fest.

19. Die **Leber** sitzt unter dem Zwergfelle fest, bedeckt den ganzen Magen, ist in zweene länglichte Theile tief gespalten, von dem der linke am Ende dünner und

rund ist; der rechte ist am Ende spitzig, und etwas länger, blaßroth von Farbe. Die Gallenblase rund, fleischfarben, durchsichtig, hängt gleich an dem Orte, wo sich die Leber theilet, an.

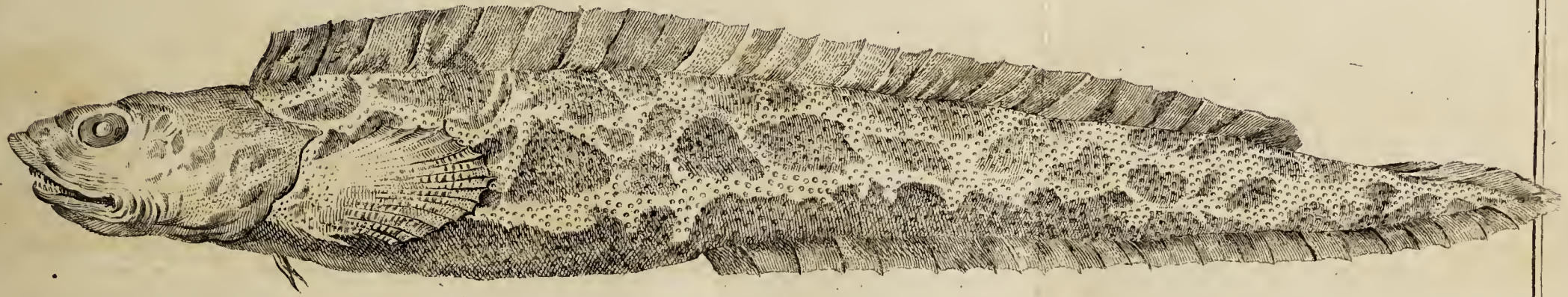
20. Der **Magen** ist länglicht, rund, zusammen gedrückt, und längst des Rückens gestreckt, so lang als die Leber, unten zu weiter, und geht schief die quere, (*flutes tvår*). Der untere Magenmund hat zween stumpfe Fortsätze. Gegen den Pförtner am Querende des Magens befindet sich die **Milz**, welche klein, dreyeckigt, dunkelbraun ist. Die **Därme** liegen dreyfach im Bauche mit ein wenig Fett.

21. Das **Rogenbehältniß** bey den **Weibchen** ist länglicht, ziemlich weit und ungetheilt, es hängt am Rücken, vom Magen an, bis an die Oeffnung des Bauches unten, an welchem es auch seinen Ausgang hat. Auf der ganzen Seite nach dem Bauche zu hängt es am Mastdarme. Im Hornung ist dieses Behältniß schlapp und zusammen gefallen mit weißen kleinen Rogenkörnern, im Weinmonate, Wintermonate, Christmonate füllet es den ganzen Bauch, und ist von lebendigen bis zwey Zoll langen Jungen, die schon die Aehnlichkeit ihrer Art zeigen, unglaublich ausgedehnet: wenn man den Bauch ein klein wenig drücket, kommen sie hervor, schängeln und überwerfen sich hin und her. Im Jenner darauf haben sie ihre Leichzeit, und nachdem sie ihre Jungen von sich gelassen haben, sieht man wieder an deren Stelle kleine Rogenkörner.

22. **Saamenbehältnisse** sind beym **Männchen** zwey, weiß und rundlicht, sie befinden sich zu unterst im Bauche, zwischen und unter ihnen liegt die Harnblase, die auch weiß, rund, und eben so groß ist.

23. Die **Blase** liegt beym **Weibchen** zu unterst im Bauche, unten am niedern Ende des Rogenbehältnisses, an welchem sie auch bis zur Hälfte fest ist; aber dem Rücken

Tab. II.



X. B.

cken gegenüber, ist sie frey bis an den Hals. Sonst gleicht sie des Männchens seiner.

24. Statt der Nieren sieht man ein blutreiches Eingeweide von dunkelblauer Farbe, das längst des Rückens hin liegt. Keine Luftblase.

25. Der Bauch ist inwendig mitten versilbert, an den Seiten schwarz getüpfelt, nach dem Rücken schwarzblau.

26. Der Aufenthalt dieses Fisches ist die nordbothnische See, wo er überall Tånglake heißt. Er hält sich an den Boden wie eine Aalraupe, und wird in Netzen, Fischreusen, u. s. w. den ganzen Sommer, und vor Weihnachten, selten aber nach der Leichzeit (21.) gefangen. So oft er sich freywillig und häufig oben zeiget, erwartet man entweder Sturm oder schlechtes Wetter, und bekömmt alsdenn selten andere Fische. Niemand will ihn essen, sondern alle haben gleichsam einen Abscheu vor ihm, und werfen ihn aus ihrem Fischerzeuge. Die Lachsforellen und andere gefräßige Fische verschlingen ihn gern.

27. Seine Farbe ist lichter an den Fischen, die an seichten Oertern gefangen werden, oder sich da halten, aber dunkler an denen, die sich in der Tiefe aufhalten. Auch die Größe ist so verschieden, die meisten sind über ein Viertheil lang, aber wenige erreichen eine halbe Elle. Die man in der Tiefe bekömmt, weisen die Zahl der Strahlen in ihren Finnen deutlicher und beständiger.

Folgerungen.

28. Dieser Fisch kann unter die Blennios, (Art. gen. 22) gerechnet werden, weil er mit derselben fünfter Art: Blennius maculis circiter decem nigris, limbo albo, vtrinque ad pinnam dorsalem, genau überein kömmt.

29. Er hat genauere Verwandtschaft mit gewissen Geschlechtern unter den Fischen mit weichen Floßfedern (Malacopterygii) Arteds, als dem Gadus, Amodytes, Cobitis,

Cobitis, Ophidion etc. und scheint unter ihnen vornehmlich zum Ophidion Arted. Gen. XVIIII. p. 25. gerechnet, und mit dem Namen seiner Art: Ophidion cirris carens, pinn. ventr. minimis in Medio Thorace, genannt werden zu können.

30. Die Männchen haben ihre runden Saamenblasen zu unterst im Bauche, (22) wie beym Geschlechte der Cetorum; Arted. Philos. Ichtyol. p. 33.

31. Die Weibchen haben den Rogen voll lebendig Junge, wie beym Geschlechte der Cetorum, den meisten knorplichten (Cartilagineis,) und Congris, abey bey keinen andern. Arted. a. a. O. 34 S. 85 §.

den 12. März. 1748.

Bey dieser Beschreibung hat der Herr Archiater Linnäus angemerket, daß der Fisch schon bey den Fischkennern zum Geschlechte des Blennii gerechnet worden; *Blennius* capite dorsoque fusco-flauescente lituris nigris, pinna ani flaua. Art. syn. p. 45.

Die Schriftsteller haben durchgängig gewußt, daß er lebendige Junge gebähret, daher er auch Mustela viuipara heißt. Schoneu. Icht. 49. T. 4. f. 2. Willughbey. ichthyol. 122. Rai. pisc. 69.

Es wird wohl der Fisch seyn, der in Schweden durchgängig Ahlkusa heißt, und also von der Aalraupe zu unterscheiden ist.

Die Gräten sind grün, und leuchten im Finstern. (Westgoth. Reis.) Die Zeichnung der zweyten Tafel habe ich lassen beyfügen, sie ist nach dem Fische gemacht, welcher der kön. Akad. der Wissensch. geschicket ward.

Die Beschreibung ist genau und richtig, und verdienet bekannt gemacht zu werden, weil man diesen Fisch bisher unter den schwedischen nicht mit gezählet hat.

Herr

Herr Assessor Bäck hat erinnert, daß dieser Fisch auch in Helsingland Tånglake heißt, und einen gesehen und beschrieben, der 1741 den 25 May in Söderhamns Fuhrt gefangen worden. Diese Beschreibung kömmt mit Dr. Gislers seiner gänzlich überein. Das Weibchen hatte das Rogenbehältniß voll Eyer, so groß als Pulverkörner.

Weiter hat Herr Bäck berichtet, dieser Fisch werde auf den englischen Rheden gefangen, und man habe daselbst einen bekommen, der zugleich mit einer Menge seiner Jungen der königl. engl. Gesellschaft in einer Zusammenkunft 1742 im Herbste gewiesen worden, da er sich daselbst befunden. Zuletzt wies Herr Bäck ein Schreiben an ihn vom Herrn Dr. Gronovius in Leiden, worinnen dieser seine Gedanken von dem Fische dergestalt äußert: „Der Name „ist mustela vivipara, Schoneu. Artedi rechnet ihn zu den „Blenniis, aber ich begreife nicht, warum er nicht Stacheln „an den Floßfedern, (Acantopterygius) sondern weiche „Floßfedern hat, (Malacopterygius,) so daß ich glaube, „es sey ein Fehler beym Artedi Syn. p. 45. N. 6. 7. Meine „Gedanken sind: Er gehöre zur letzten Art des Gadus beym „Arted. Gen. p. 22. und wie derselbe Gadum dorso dipte„rygio, dorso tripterygio machet, so kann man hier dorso „monopterygio zusetzen.„

VI.

Neuer Versuch,

die Auflösung des Goldes im Scheidewasser betreffend,

von Georg Brandt angestellet.

Es ist bekannt, daß das Scheidewasser, oder Salpetergeist, Silber, und den größten Theil der andern Metallen und Halbmetallen auflöset, aber daß man Gold darinnen auflösen kann, hat man bisher wenigstens nicht durchgängig gewußt.

Da ich einst vorhatte, in einem Glaskolben 30 Mark zusammengeschmelztes Silber und Gold zu scheiden, da sich beyde Metalle wie 16 : 3 verhielten, in die 16 Theile Silber ein wenig Kupfer mit eingerechnet, und nachgehends verschiedene mal, nach abgegossener jeder Auflösung, neues Scheidewasser darauf kam, zuerst nämlich schwaches, und mit Wasser verdünntes, zu verhindern, daß das Gold nicht angefressen würde, und alsdenn immer stärkeres und stärkeres, so ereignete sich, daß es beym Schlusse völlig eingekocht war, doch gieng vom Scheidewasser nichts verloren. Weil das Kochen währender Auflösung unter der Bedeckung eines Helmes geschah, wodurch erwähntes scharfe Wasser aufgefangen, und in eine Vorlage gesammlet ward. Ob nun wohl das Ueberbleibsel im Kolben trocken war, oder richtiger zu reden, das Ansehen und die Festigkeit eines Salzes hatte, so wollte ich doch von neuem frisches Scheidewasser darauf gießen, das mit dem Golde auf allem Falle noch vermischte Silber und Kupfer aufzulösen, als die Auflösung mit Wasser allein versuchen, und es nachdem abgießen,

gießen, weil vielleicht durch das vorgegangene Uebertreiben so viel hätte von des Scheidewassers Stärke können verloren worden seyn, daß das Wasser allein nicht im Stande wäre, diese Metalle vollkommen mit sich zu nehmen.

Das von neuem zugegossene Scheidewasser, ließ ich auch einige Zeit kochen, doch nicht so ganz verkochen, goß es alsdenn in eine besondere Flasche, ohne es mit den vorigen Auflösungen zu vermengen, in Willens, es zu mehreren Auflösungen zu brauchen, weil es noch nichts vom Metalle in sich genommen hatte. Die Farbe dieser Auflösung war gelb, dagegen alle die vorigen der Gewohnheit nach etwas ins Blaue fielen, welches von beygemischten Kupfer herrührte. Aber wie starke Scheidewasser gelb zu seyn pflegen, so schrieb ich diese Farbe seiner Stärke zu, vornehmlich, da unter dem Uebertreiben ein großer Theil als schwächer abgerauchet war, und nur ganz wenig Silber oder Kupfer, bey dieser letzten Auflösung, noch mit dem Golde übrig seyn konnte.

Einige Zeit darnach probirte ich das Silber, das ich zuvor beym Scheiden gebrauchet, und nach Abtreibung des Auflösungsmittels geschmelzet hatte, zu erfahren, ob sich etwas Gold dabey fände. Ich nahm also vorerwähntes gelbe starke Scheidewasser, und löste darinn ein wenig Silber auf, da denn ziemlich viel Gold am Boden unaufgelöst zu sehen war, worüber ich mich desto mehr verwunderte, weil ich mit allem möglichen Fleiße gesuchet hatte, das Gold davon abgesondert zu erhalten, und um desto größerer Sicherheit willen alle Silberauflösungen durch vierfaches und dichtes Papier geseiget hatte. Aber überzeuget zu werden, wo das Gold herkäme, löste ich etwas weniges desselben Silbers in anderm Scheidewasser auf, und da ließ sich kein Gold sehen. Da ich also klärlich sah, daß das vorige gelbe Scheidewasser Gold hielte, so wog ich 16 Loth Silber, oder 1 Mark vom kleinen Münzprobiergewichte ein, und goß darauf ein wenig von erwähntem gelben Scheidewasser,

wasser, damit es auf einem Dreyfuße in einem kleinen Kolben über dem Feuer aufgelöset würde.

Währender Arbeit mit dem Silber, schien das Scheidewasser grün von Farbe, klärte sich aber aus, und ließ ein Gold fallen, welches sich in einen Klumpen wie ein Schwamm zusammenzog, und durch die Aussüßung, Abgießung, und Glühung, nicht in kleine Theilchen zerfiel; dagegen ereignete sich allezeit bey güldischen Proben, oder wenn sich ein wenig Gold in viel Silber befindet, daß das Gold in kleine Stückchen zu einem Pulver zerfällt.

Dieses durch die Fällung mit Silber erhaltene Gold wog 4 Loth, eben dieses Gewichtes, und machte also den vierten Theil der eingewogenen 16 Loth Silber aus. Ich wiederholte diesen Versuch noch verschiedene male, mit eben dem Ausgange, auch in Gegenwart eines und des andern, die in Menge mit Scheidungen hatten zu thun gehabt, aber nie erfahren hatten, daß sich Gold im Scheidewasser auflösen ließe, und sich daher desto mehr darüber verwunderten.

Da es nöthig war, zu untersuchen, wie viel Gold und Silber sich in diesem Scheidewasser befinden möchte, so wog ich davon einige Zeit darauf viertehalb Loth und 16 Aß Victualiengewicht, oder 983 3/4 Aß ab, that solches in ein Glaskölbchen, worauf ich einen Helm setzte, und es mit gelindem Uebertreiben von dem, was es enthielt, absonderte. Nachdem das Auflösungsmittel davon gegangen war, schien das Ueberbleibsel nach dem Abtreiben wie ein braunes Pulver. Ich that solches, mit warmen Wasser aufgeweicht, in ein doppeltes dichtes Seigepapier, und laugete es so lange mit Wasser aus, als ich einigen scharfen oder widrigen Geschmack daran empfand. Das Papier, nebst dem, was darinnen war, trocknete ich an einer gelinden Wärme, und das zusammengegangene rauchte ich ab, bis es trocken war. Darauf brachte ich das Papier, mit dem Pulver darinnen, in einen Scherben in den Probierofen, ließ solches brennen, und mit Bley verschlacken; endlich trieb ich es auf der Capelle

pelle ab, da ich denn ein schönes Goldkorn durch den Blick, 4 ¾ Aß schwer, erhielt.

Das abgerauchte ausgelaugte, vermengte ich mit dem schwarzen Flusse, der aus Weinstein und Salpeter zubereitet wurde, und that es in einen Scherben, da ich es wohl glühete und zusammengehen ließ, nachgehends mit Bley und Borax verschlackte, und auf der Capelle abtrieb, wodurch ich ein Silberkorn erhielt, das 3 Aß wog. Es erhellte also hieraus, daß das Scheidewasser sowohl Gold als Silber aufgelöst hatte. Außerdem bemerkte ich, daß dieses Scheidewasser mit der Zeit von sich selbst ein braunes Pulver fallen ließe, immer mehr und mehr, nach und nach, so daß dieser Versuch, der lange nach der Auflösung angestellet ward, offenbar einen geringen Goldgehalt geben mußte, als wenn man ihn, gleich nach vollendeter Scheidung, vorgenommen hätte, und doch zeigte er mehr Gold als Silber an.

Außerdem probirte ich auch, sowohl dieses Scheidewasser, als die Auslaugung des vom Uebertreiben zurückgebliebenen, ob sich Kupfer darinnen befände, ich konnte aber keine Spur desselben bemerken, weil die kleine Beymischung von Kupfer, so sich beym Golde befunden hatte, durch das erste Scheidewasser, das man verschiedenemal nach einander abgegossen hatte, schon war abgesondert worden, vornehmlich, da sich Kupfer leichter und geschwinder darinnen auflöset als Silber.

Aus vorhergehendem Versuche bin ich also versichert, daß Gold in Salpetergeist allein sich auflösen läßt, aber weil man solches insgemein für unmöglich hält, so habe ich für nöthig geachtet, noch die Zweifel, die dabey entstehen können, zu heben.

Das Scheidewasser nun betreffend, das ich dazu gebrauchet habe, bin ich davon desto gewisser, daß es weiter nichts als aufrichtiges Scheidewasser war, weil ich solches aus reinem und lautern Salpeter, doch mit Zusatz von Vitriol, übergetrieben habe. Man brauchet die Zusetzung

des Vitriols bekanntermaßen nur, damit die Salpetersäure besser, leichter, und mit weniger Feuer kann ausgetrieben werden. Die Vitriolsäure ist dazu behülflich, indem sie sich an der ersten Stelle mit dem feuerbeständigen Theile des Salpeters, oder dessen Alcali, verbindet. Ich vermehrte bey Verfertigung des Scheidewassers die Hitze nach und nach, so lange ein rother Rauch vom Salpeter aufstieg, aber nie machte ich das Feuer so stark, daß sich an des ersten Stelle ein weißer Salpeterrauch einfand, sondern hörte mit dieser Arbeit eher auf, da nämlich, da sich der rothe Rauch in der Zwischenröhre, oder dem Vorstoße zwischen der Retorte und dem Recipienten, nach und nach verminderte, und so abnahm, daß das davon herrührende Uebergehen aufzuhören anfieng. Weil es sich auch ereignen konnte, daß die Hitze so lange verstärket wurde, bis sich der weiße Rauch nach dem rothen ein wenig zeigte, so machte ich sogleich die Verkleibung * zwischen der Vorlage und dem Vorstoße, ehe sich bemeldeter Rauch in Tropfen konnte gesammlet haben, wobey ich die Vorlage wegnahm, eine andere an ihre Stelle setzte, und mit allem weitern Feuern aufhörte, nur daß ich den Ofen, mit der Hitze, die er hatte, zumachte, daß er so von sich selbst verkühlen möchte.

Die geringe Feuchtigkeit, die solchergestalt in die neue Vorlage fiel, verwahrte ich allein, oder vermengte sie mit anderer Vitriolsäure, vornehmlich, da sie nichts anders als eine schwache Vitriolsäure ist.

Verfährt man bey dem Scheidewasserbrennen so vorsichtig, so kann es nicht fehlen, man muß ein unverfälschtes Scheidewasser erhalten, das nichts anders als eine reine Salpe-

* In der chymischen Sprache Verlutirung. Ich glaube eben nicht, daß dieser Ausdruck sauberer ist; und ich hoffe, man wird mich nicht tadeln, wenn ich in einer Kunst, wo man mit Fleiß unverständlich zu seyn, fremde, und oft sehr seltsam dahin gezogene Wörter gebrauchet hat, mich bemühe, deutsche, die verständlich sind, zu brauchen.

Salpetersäure, nur mehr oder weniger mit Wasser vermengt, ist.

Die Vitriolsäure betreffend, so löset solche ebenfalls auf keine Weise, weder stärker noch schwächer gemacht, weder allein, noch mit Salpetersäure vermengt, Gold auf, destoweniger konnte diese Wirkung hier von ihr herrühren. Dagegen wird Silber in wohl gereinigter Vitriolsäure aufgelöset, besonders in klarem Vitriolöle. Anders verhält es sich mit der Auflösung im trockenen Wege, nämlich durch Schmelzen über dem Feuer. Da kann die Vitriolsäure, mit Hülfe des Kali und Brennbaren, sowohl Gold als Silber und übrige Metalle auflösen, nebst dem, was zu dem metallischen Geschlechte gehöret, und ist solchergestalt, als ein allgemeines Auflösungsmittel der Metalle und Halbmetalle, oder vielmehr, als ein Theil, der etwas dazu beyträgt, anzusehen.

Daß Salpetersäure und Salzsäure zusammen ein Goldwasser (Aqua regis) ausmachen, ist bekannt, daher es auch rühret, daß aus dem Scheidewasser ein Auflösungsmittel für Gold wird, wenn man Kochsalz oder Salmiak hinein thut. Das Scheidewasser aber, das ich auf erwähnte Art zubereitet habe, hat durch solche seine Zurichtung auf keine Art in Goldwasser können verwandelt werden.

Wollte man auch setzen, es wäre ein Goldwasser gewesen, so hätte sich doch das Silber nicht darinnen auflösen können, weil die Salzsäure sowohl, als das Kochsalz selbst, aufgelöstes Silber aus dem Scheidewasser fällen. Hier aber war nicht nur sowohl Gold als Silber in einerley Mittel aufgelöset, sondern es konnte auch noch mehr Silber aufgelöset, und dadurch das Gold niedergeschlagen werden. Ja die Kraft des Scheidewassers war so groß und unverändert, daß es noch mehr als die Hälfte des Silbers aufzulösen vermochte, in Absicht auf sein Gewichte, und damit zu einem Salze zusammengeronnen, welches allein durch Zugießung des Wassers vollkommen wieder aufgelöst wurde, wie der in dieser Absicht angestellte besondere Versuch

die Stärke des Scheidewassers zu prüfen, mich zulänglich belehrte, ob solches wohl im Vorhergehenden nicht ist angeführet worden.

Also ist aus vorhergehendem offenbar, daß ein reiner Salpetergeist Gold angreifen und auflösen kann. Da aber solche Auflösungen, sowohl mit der Zeit von sich selbst niederfallen, als auch durch Silber niedergeschlagen werden, so erhellet daraus, daß sich dieses Metall in eben dem Mittel viel leichter und eher auflösen läßt. Das Scheidewasser von dem darinnen aufgelösten Golde zu treiben, ist nur ein wenig Wärme nöthig, da man denn ein Pulver oder einen Goldkalk erhält, woraus auch zu schließen ist, daß diese Säure mit dem Golde sehr wenig zusammenhängt.

Gegentheils ziehen Silber, und eben das Auflösungswasser, einander so stark an, daß eine lange und starke Hitze das Letztere von dem Ersten abzutreiben, erfordert wird, besonders wenn man eine Menge unter Händen hat. Denn bey einer mittelmäßigen Hitze geht wohl das ab, was schwächer und wässerichter ist, das schwerere, und die Stärke des Scheidewassers aber, bleibt beym Metalle zurück. Geht mit ihnen in ein trockenes Salz oder so genannten calcinirten Silbervitriol zusammen. Wird die Hitze verstärket, so schmelzet dieses Salz zu einem Höllenstein, (lapis infernalis) und behält in solchem Flusse die Salpetersäure lange bey sich, unter einer mühsamen und vorsichtig stufenweise angestellten Kochung. Das Silber läßt auch diese Säure nicht ganz von sich, eher als es zum Glühen ist gebracht worden. Ja die Vereinigung zwischen ihnen ist so stark, daß es sich nicht absondern läßt, ohne daß etwas vom Metalle mit folget, und von diesem fressenden durchdringenden Wasser fortgeführet wird, welches es eine Elle hoch und drüber in den Helm erhebt, wo das Metall theils sich aufhält, theils in die Vorlage niederfällt, wie die Versuche in dieser Absicht zulänglich anzeigen. So schwer ist es in den Scheidungen, das Silber, ohne Abgang, wieder zu bekommen, und zugleich die Stärke des Scheidewassers nicht zu verspillen.

Den

Den allgemein bekannten Satz, daß die edlen Metalle feuerbeständige Körper sind, kann man hier nicht entgegen stellen. Denn man versteht eigentlich dadurch, daß Gold und Silber vor andern den Vorzug eigen haben, im Feuer für sich allein nichts von ihrem Glanze oder ihrem Gewichte zu verlieren. Gleichwohl aber folget nicht daraus, daß sie sich nicht mit flüchtigen Materien vermengen ließen, und also mit dem Zusatze fortgiengen *. Dieses beweist, was das Gold betrifft, unter andern das Platzgold, welches durch die Auflösung mit Goldwasser, und Fällung zu einem gelben Pulver, so genau verbunden wird, daß es sich mit Wasser davon nicht abwaschen läßt, und die wunderbare, flüchtige, und feuerfangende Eigenschaft behält.

Außerdem, daß kein Versuch in der Natur ist, der nicht die Wahrheiten, die wir wissen, vermehret, so wird gegenwärtiger Versuch unter andern auch den Nutzen haben, daß man sich nicht darauf verläßt, als hätte Scheidewasser, welches zur Auflösung Silbers und Kupfers, das mit Golde vermengt war, ist gebrauchet, und alsdenn abgegossen worden, nur die andern Metalle allein, und gar nichts vom Golde in sich. Man muß besonders die Scheidewasser, die nicht mit Silber gesättiget sind, und die eine gelbe Farbe haben, zuvor prüfen, ob sie noch mehr Silber auflösen können, und auf solche Art Gold fallen lassen.

Auch zeiget sich hier, wie Silber und Gold, in einem Auflösungsmittel vermengt, ohne Fällung, von einander zu sondern sind. Imgleichen kann man abnehmen, daß alle Auflösungen, die von Gold in den Scheidungen abgegossen sind, der Sicherheit wegen, erst durch dichtes Seigepapier gehen müssen, der Vermischung des Goldes mit dem Silber vorzukommen, ehe man das Auflösungsmittel davon abtreibt, damit man das eine Metall vollkommen rein von dem andern abbringt, und nicht etwas von dem bessern sich

* Die räuberischen Materien in der Mischung der Silbererzte, beweisen, daß eben dergleichen auch von der Natur geschieht.

an das schlechtere hängt, und daselbst unnütze wird. Da man aber solches bey den gewöhnlichen Scheidungen nicht in Acht zu nehmen pflegt, so wird man auch kein solches Scheidesilber finden, das nicht etwas Gold hielte, und daher zu Goldproben nicht dienlich noch zulässig ist, wenn solche durch Wardiren geschehen sollen.

Dieser Versuch ward in J. K. H. hoher Gegenwart in der Akademie den 5. verwichenen März von Herrn Brandt angestellet, folgendermaßen, daß zween Glaskolben zum Theil mit Scheidewasser gefüllt worden, einer mit solchem, darinnen schon Gold, auf die in vorhergehender Abhandlung angeführte Art, aufgelöset war; der andere mit gewöhnlichem Scheidewasser. In jeden Kolben that man etwas reines Silber, von einerley Stücke abgeknippen, und sah, sobald dieses Silber in beyden Scheidewassern aufgelöset war, wie eine Masse gefället wurde, die man nach dem Glühen Gold befand. Also zeigte dieser Versuch, daß das Scheidewasser wirklich Gold aufgelöset hatte; denn, hätte das hineingethane Silber Gold gehalten, warum hätte man nicht ein niedergeschlagenes Gold in beyden Scheidewassern bekommen, da das Silber in beyden von einem Stücke war? Wäre es aber nicht Scheidewasser, sondern Goldwasser gewesen, von dem man bisher geglaubet hat, es könne allein Gold auflösen, wie hätte es können das Silber auflösen. Man hätte sich gleichwohl vorstellen sollen, des Goldes Werth und langer Gebrauch hätte veranlassen sollen, daß nicht unsern Zeiten erst übrig geblieben wäre, neue Erinnerungen, wegen der Bedachtsamkeit bey den gewöhnlichen Arten der Scheidung des Goldes und des Silbers zu machen.

VII. Ge-

* *

VII.

Gedanken vom Bleichen in Seen und Wasser.

Von Carl Hårleman.

Daß die bey uns gebräuchlichen Bleichplätze ein großes Theil Land wegnehmen, welches zu Wohnungen, Wiesen, und andern nützlichem Gebrauche, könnte angewandt werden, ist desto erweislicher, da nach der angenommenen Art, keine andern als die ebensten, geradesten, und am besten gelegensten Stellen dazu anzuwenden sind.

Daß auch ein Theil aus der Erden steigende Dünste, oder selbst die Beschaffenheit des Erdreichs, oft die Leinwand färben und beflecken, modrig oder brüchig machen, und Grasepferde und anderes auf der Erde befindliches Ungeziefer mit Zerreißen und Durchfressen viel Ungelegenheit verursachen, brauchet wohl nicht weitern Beweis als die tägliche Erfahrung.

Daß wiederum die Sonne auf das Wasser, als einen dichtern Körper, vermittelst Zurückwerfung der Strahlen, mehr wirket, als auf das Land, und daß folglich, was auf See und Wasser gebleichet wird, weniger Zeit brauchet, und folglich geschwinder und besser weiß wird, das werden alle Seefahrer, und die, welche einige Aufmerksamkeit hierbey gebraucht haben, bezeugen können.

So viel Land also zu ersparen, als unsere itzigen Bleichplätze nöthig haben, das, was man bleichet, in bessere Sicherheit zu setzen, die Zeit zu verkürzen, und die Arbeit zu erspahren, scheinen uns unsere häufigen Seen und Gewässer

den räumlichsten und geschicktesten Platz darzubiethen. Man könnte da gewisse Reihen Pfähle, nach der Breite der Leinwand, unter der Wasserfläche einschlagen, darauf die Rahmstücken (Ramstycken eller Hammarband) und darauf die Bogen oder leichtere Rahmen legen, worauf man die Leinwand heftet oder spannet; so wird die aus dem Wasser beständig aufsteigende Feuchtigkeit die Leinwand naß erhalten, und wenn das Wetter nicht allzu stille ist, das erregte Wasser selbst sie benetzen und überschwemmen, welches noch, außer vorerwähnten Vortheilen, von der Natur umsonst geschieht, da es sonst durch Kunst und Arbeit nach itzigen Verfassungen muß erhalten werden.

Sollte die Leinwand etwas länger seyn, als daß sie sich bequem in Rahmen einspannen ließe, und befürchtete man von dem erregten Wasser einige Beschädigung, wenn es die Rahmen zusammenstieße, oder verletzte, so könnte man statt der hölzernen Bogen, mit mehrerer Sicherheit, Seile, die an die untersten auf die Pfähle gelegten Rahmstücken geknüpft wären, brauchen.

Den 9. April 1748.

* *

VIII.

Mathematische Vergleichung

zwischen dem

natürlichen Verhältnisse der Töne gegen

einander in der Musik.

Von Hend. Theoph. Scheffer.

1.

Nachdem ich in den Abhandlungen der königl. Akadem. die deutliche Ausrechnung gesehen habe, womit der Herr Oberdirector, Faggot, so klar gewiesen hat, wie die musikalischen Werkzeuge, nach Herrn Stråles angegebener musikalischen Linie, gestimmet werden: so ist meine Absicht, hier zu zeigen, warum es von nöthen ist, ein Instrument nach einer oder der andern Temperatur zu stimmen; d. i. warum die in der Musik gebräuchlichen Töne, solche oder andere Verhältnisse haben müssen, welches nicht bloß auf die Wahl und den Geschmack ankommen kann, sondern wirklich seinen Grund in der mathematischen Ordnung hat, welche die ganze Natur in allem in Acht nimmt.

2. Die ältern Musikverständigen haben 7 Töne gehabt: 1) den Grundton; 2) die Quinte; 3) der Quinte Quinte, oder die Secunde; 4) die verkehrte Quinte, oder die Quarte; 5) des Grundtons Tertie; 6) der Quinte Tertie, und der Tertie Quinte, oder die Septime; 7) der Tertie Quinte, der Quarte Tertie, der Secunde Quinte, und des Grundtons verkehrte kleine Tertie, oder die große Sexte. Die Octave ist mit dem Grundtone einerley.

3. Der Unterschied zwischen dem Grundtone und der Secunde, heißt ein ganzer Ton; zwischen der Secunde und kleinen Tertie, ein halber; zwischen der Secunde und grossen Tertie, ein ganzer; zwischen der kleinen Tertie und Quarte, ein ganzer; zwischen der großen Tertie und Quarte, ein halber; zwischen der Quarte und Quinte, ein ganzer; zwischen der Quinte und großen Sexte, auch ein ganzer; zwischen der großen Sexte und kleinen Septime, ein halber; zwischen der großen Sexte und Septime, ein ganzer; zwischen der kleinen Septime und Octave, auch ein ganzer; zwischen der großen Septime und Octave, ein halber Ton.

4. Die Ursache dessen, und warum die Töne (2. §.) in solcher Ordnung sind genannt worden, ist, weil eine Saite oder Röhre, die überall gleiche Dicke oder Weite hat, und eine gewisse Stimmung oder einen gewissen Ton zeiget, wenn man die Hälfte von ihr, als den Bruch, der mit den kleinsten Zahlen kann ausgedrückt werden, nimmt, eine Octave höher eben den Ton giebt, (2. §.) Der nächste Bruch $\frac{2}{3}$ von eben der Saite oder Röhre genommen, giebt die Quinte. Umgekehrt, $\frac{3}{2}$ oder $1\frac{1}{2}$, giebt die verkehrte Quinte, d. i. die Quarte tiefer, deren Hälfte, und der Octave Dreyviertheile, die eigentliche Quarte geben. Nimmt man $\frac{4}{5}$ so kömmt die große Tertie, welche $\frac{5}{6}$ der Qinte, und solchergestalt die Sexte zur Quinte ist, so daß die Quinte die kleine Tertie zur großen Tertie, und eben die Quinte wieder die große Tertie zur kleinen Tertie ist, solchergestalt haben die 7 Töne (2. §.) mit einander die nächste Gemeinschaft.

5. Es ist nicht nur eine angenommene Meynung, wie einige Musikverständige dafür halten, daß diese erwähnten Töne nur den im 4. §. erwähnten Verhältnissen unter einander am nächsten kämen, aber sie nicht wirklich und genau hätten: sondern die Bewegung, durch welche der Schall dem Ohre mitgetheilet wird, bekömmt von diesen Verhältnissen

nissen eine Uebereinstimmung, die in der Tonkunst ein Accord genannt wird, und aus dem Grundtone mit der Tertie, Quinte, und Octave besteht. Woraus die nun in Europa am meisten gebräuchliche, für die Richtschnur und vollkommenste gehaltene vierstimmige Musik ihren Ursprung hat, aus der die mehrstimmigen alle bestehen. Denn so lange ein Ton, entweder kurze oder lange Zeit gehöret wird, muß er den Schall dem Ohre mittheilen, das Ohr nach und nach beständig rühren, welches Rühren nothwendig langsamer erfolget, wenn der Körper, der es verursachet, sich langsamer beweget, und schneller, wenn er geschwinder geht, so daß sich die Empfindungen im Ohre, wie die Bewegungen des Körpers, der den Ton verursachet, verhalten. Empfindet nun das Ohr eine gewisse Bewegung eines Tones in eben der Zeit einmal, in der es einen andern zweymal empfindet, und das allezeit so, so muß es ja den ersten allemal in eben den Augenblicken empfinden, in denen es den letzten empfindet, und nennet ihn also mit Rechte einerley Ton, wie die Octave. (2. u. 4. §.) Macht der eine Ton seine Bewegung zweymal, indem der andere die seinige dreymal machet, so muß allemal das anderemal des letztern mit dem erstern überein treffen, und solchergestalt beynahe damit zusammen kommen, aber nicht völlig. Dreymal und viermal, ist eben das, nur umgekehrt. Erfolget die Bewegung des einen viermal, indem des andern seine fünfmal geschieht, so müssen allemal die vierten male zusammentreffen, welches in der Gleichheit nach dem Uebereintreffen über das zweytemal, am nächsten kömmt. Und so müssen die Töne, wenn sie im Klange recht rein seyn sollen, genau die im 4. Absatze angegebenen Verhältnisse haben. Diesen Beweis deutlicher vor Augen zu legen, ist die Zeichnung, 1. Fig. I. Tab. eingerichtet, deren Meynung nicht ist, daß die Bewegungen des Schalles solche Gestalt hätten, welches noch nicht so vollkommen wird bekannt seyn, sondern nur die gehörige Fortsetzung von dem hier angezeigten Verhält-

hältnisse der Bewegungen zu wissen, nach dem Grundsatze (1. §.) auf welchem der Fortgang beruhete. Sonst ist auch ausgemacht, daß eine Saite oder ein Strang, so gespannt, und an beyden Enden befestigt ist, in einer elliptischen Gestalt hin und her zittert, welche von der Linie, nach der die Saite ausgespannt ist, quer abgeschnitten wird. Die Zeit dieser elliptischen Bewegung richtet sich allemal im geometrischen Verhältnisse nach der Länge der Saiten zwischen dem Befestigungspuncte, anders als die Schwungseile, deren Schläge sich nach den Quadratwurzeln der Längen richten.

6. Zu jeden der 7 Töne des 2. Abs. muß es auch sechs Töne geben, die sich zu ihm verhalten, wie er sich zu jedem der 7 verhält, unter welchen allen einige allemal oder doch meistens einerley bleiben, als die sieben, aber fünfe ganz anders werden, nämlich die Quinte, die große Tertie, Quinte, Sexte und Septime zur großen Septime; unter diesen fünfen sind auch die Secunde, Tertie, Sexte und Septime zur großen Tertie; die Tertie, Sexte und Septime zur großen Sexte; die Tertie und Septime zur Secunde; die Septime zur Quinte, und die Quarte zur Quarte, alle, in Ansehung der im 2. Abs. erzählten sieben Töne.

7. Aber weder diese fünfe, (6. §.) noch die andern sieben Töne (2. §.) sind vollkommene Tertien, Quarten, Quinten und Sexten zu allen Tönen, zu denen sie dieses Verhältniß haben sollten. Z. E. Wenn der Grundton (2. §.) 180 ist, so ist dessen Quinte oder $\frac{2}{3}$ davon = 120, des Grundtons Secunde zur Quinte, nämlich 4 : 3 wird vom Grundtone $\frac{8}{9}$ = 160. Die Quarte zum Grundtone oder $\frac{3}{4}$ desselben = 135. Des Grundtons Sexte zur Quarte oder 4 : 5 wird $\frac{6}{5}$ der Octave = 108. Dazu sollte sich des Grundtons Secunde wie 3 : 2 verhalten, also 162 seyn, aber sie ist, in Ansehung des Grundtons und der Quinte, nur besagtermaßen nur 160, und solcher Gestalt in

ihrer

ihrer Länge um $\frac{1}{80}$ gegen die Sexte vermindert. Diesem abzuhelfen, haben einige in der Musik, statt der (6. §.) zwölf Töne, funfzehn, und gar bis 19 Töne, als Semiditonos eingeführet; aber es machet doch die Sache noch nicht aus, denn dem einzigen itzt erwähnten Exempel wird damit nicht einmal in den meisten (2. §.) Umläufen von sieben Tönen (Ambitus oder Modi) abgeholfen, sondern es müssen in solchen vollkommenen Umgängen für alle Töne, statt der zwölf Töne, hundert und vier und vierzig, bis zur nächsten Octave, von einem Grundtone gerechnet werden.

8. Dieses würde eine unnöthige und unbrauchbare Weitläuftigkeit und Bemühung gewesen seyn, welche auch zum Theil im Gebrauche erfolget, sobald die Anzahl über 12 Töne in der Octave (7. §.) steigt, deswegen ist man darauf gefallen, die 12 Töne (6. §.) zu vergleichen, so daß sie alle, jeder in des andern Umläufen können gebrauchet werden (7. §.). Die Gleichung hat man nach ihrer Erfindung sogleich Temperatur genannt, und ist wohl die beste Art, die Töne zu ihren in der Musik dienlichen Verhältnissen gegen einander einzurichten. Wie auch diese Art lange Zeit in der Musik ist versuchet und brauchbar befunden worden. Aber eine solche Temperatur oder eine Gleichung zu finden, die ohne merkliche Fehler und die allerbeste wäre, haben sich viele bemühet.

9. Was bisher ist gesagt worden, ist wohl eben nicht unbekannt. Aber das Folgende kann nicht deutlich genug vorgetragen werden, wenn es nicht auf das Vorhergehende gegründet wird.

10. Ohnstreitig muß die Gleichung am vollkommensten seyn, die sowohl am besten ins Ohr fällt, als auch solche Verhältnisse hat, die mit dem Grunde dazu in der Natur überein kommen, sonst kann ihre Güte, durch Eines oder auch wohl mehrerer Ohren nicht bewiesen werden, und

alle,

alle, die vielleicht ohne Fehler hören können, wissen doch deswegen die rechte Ursache nicht anzugeben.

11. Weil zwischen jedem der 12 Töne (6. §.) ein halber Ton (3. §.) Unterschied ist, so hat man die größte Ursache, zuerst auf eine solche Gleichung zu fallen, daß zwischen jedem der zwölf Tone gleicher Unterschied im Klange ist.

12. Wenn man von einer langen und von einer kurzen Saite Stücken nimmt, deren jedes zu seinen Gängen einerley geometrische Verhältnisse hat, (4. §.) so entstehen zwischen den ganzen Saiten oder Röhren und ihren Theilen gleichviel Töne, oder gleich große Unterschiede zwischen dem Klange in der Musik, (interuallum) sowohl auf der längern, als auf der kürzern. Hieraus folget, wenn die Töne in der Musik eine arithmetische Reihe ausmachen sollen, daß die Längen der Saiten oder Röhren eine sich dazu schickende geometrische Verhältniß haben müsse, wornach auch Herr Mattheſſon die Längen in der im 11. Abs. erwähnten Temperatur berechnet hat.

13. Will man diese Längen (12. §.) in einer Octave (8. §.) mechanisch mit Zirkel, Winkelhaken, und Linial finden, so muß man zwischen zwo Linien, deren Länge sich wie 1 : 2 verhalten, (4. §.) eilf mittlere proportionale Linien suchen. Will man sich die Sache nicht schwer machen, so ist dieses leichte: man findet erst zwischen beyden Linien eine mittlere Proportionallinie, und nachgehends zwischen dieser und jeder der ersten auch eine, so hat man drey mittlere Proportionallinien zwischen diesen und jeder der ersten, zusammen fünf Linien, suchet man zwo mittlere Proportionallinien, das giebt achte, und mit den ersten dreyen, in allem eilfe.

14. Man sieht solches 2. Fig. wo sie aufgetragen sind, wie man sie gefunden hat (13. §.) und CA : CB : : Cb = CB : Ca : : Cd = Ca : Cp : : Ce = Cp : Cq u. s. w. CA : Co und CB : Cz sind gegeben wie 1 : 2.

15. Die Gleichung (11. 12. 13. §.) zwischen den Tönen, ist für die Instrumente dienlich, die zum Generalbaß in Concerten gebrauchet werden, auch die Stimmen in Orgelwerken, die zum Accompagniren in der Musik dienen, besonders der Versetzung wegen, weil die Intervallen zwischen allen Tönen dadurch gleich werden, und alle Quinten schweben, oder gleichviel fehlen.

16. Doch hat solche Gleichung (13. §.) eine Unbequemlichkeit bey sich, daß alle große Tertien fast zu groß und mehr zu hoch (4. §.) und alle kleine mehr zu tief (4. §.) werden als die Quinten. Denn weil die Quinte aus $3\frac{1}{2}$, und die Octave aus sechs ganzen Tönen besteht, (3. §.) so machen zwölf Quinten sieben Octaven. Aber zwölf Zahlen, da jede sich zur andern verhält, wie 3 : 2, und sieben Zahlen wie 2 : 1. Beyde von einer und derselben Zahl weggenommen, geben nicht einerley, sondern wie 531431 : $524288\frac{1}{12}$. Von dem Unterschiede, den dieses Verhältniß im Klange giebt, (12. §.) wird jede Quinte niedriger als rein. Drey große oder vier kleine Tertien machen auch eine Octave; aber vier Zahlen gegen einander, wie 4 : 5, machen nicht das letzte doppelt so groß als das erste, sondern so viel kleiner als 125 : 128, oder 524288 : $536870\frac{1}{1}\frac{1}{2}\frac{4}{5}$. Von dem Unterschiede, den dieses im Klange giebt, und der viel gröſſer ist, als der Quinte ihrer, wird jede Tertie $\frac{1}{3}$ zu hoch.

17. Man hat also auch eine solche Gleichung gesuchet, bey der alle Quinten so viel vertieft würden, als die großen Tertien, zu den Grundtonen zu niedrig werden, welches sich auch thun läßt, wodurch die Tertien weniger fehlerhaft werden, und die Fehler der Quinten, so der Tertie fehlen,

len, entgegen gesetzet sind, einander zu einer angenehmen Harmonie für das Ohr temperiren (20. 21. §.) Da nun die solchergestalt geglichenen Accorde (5. §.) sich zu den meisten im Gebrauche vorkommenden schicken, so thut die Temperatur eine ganz gute Wirkung, besonders, wenn ein Instrument oder Orgelwerk allein, oder vielstimmigt spielet, oder auch nur eines oder wenig andere accompagniret, welches auch genug im Brauche ist versuchet worden.

18. Diese Temperatur findet sich auf der Tafel N. 1. da die erste Columne die Claves enthält, von welchen man die Accorde rechnet, wie auch, zu welchen die Logarithmen und Proportionalzahlen in dieser Tafel und N. II. gehören. Die zweyte Columne der Tafel N. I. begreift die Tertien zu den Clavibus der ersten Columne, wobey die angesetzten Zahlen weisen, wie viel jede im Klange (12. §.) gegen eine reine Tertie (4. §.) zu hoch wird. Die dritte Columne enthält die Quinten, bey welchen das Zeichen Λ weist, wie viel sie im Klange niedriger, als das Zeichen V welche höher werden, als eine reine Quinte (4. §.). Aber diese Zahlen in der zweyten und dritten Columne beziehen sich nur auf den Unterschied in des Klanges Schweben, von einer vollkommenen Tertie oder Quinte, gegen eines oder des andern Tones Tertie oder Quinte, nicht aber auf die Verhältnisse der tönenden Längen. Um so große Theile im Klange, als die Einheiten der Zahlen sind, schweben alle Quinten, nach Herrn Mattheſsons Temperatur, fünf Theile unter, und alle große Tertien drey Fünftheile über, so genau sich die unendliche Größe mit eingeschränkten ausdrücken läßt. Die fünfte Columne hat die Proportionalzahlen der Längen, die in Saiten oder Röhren zu dieser Temperatur gehören, und weil die ordentlichen Decimallogarithmen mit der Gleichung der Töne im Klange nicht so wohl überein treffen, so sind andere arithmetische Reihenzahlen ausgerechnet, die genauer damit überein kommen. Davon

gehö-

gehöret 1, 0109451 zur geometrischen Proportionalzahl 10, u. s. w. Sie sind in der vierten Columne ausgesetzet, die Intervallen des Klanges und der Töne in dieser Gleichung daraus zu sehen. Die siebente Columne enthält die ordentlichen Decimallogarithmen, so nahe als sie mit jedem Tone überein treffen.

19. Die Tafel N. II. ist Herrn Mattheſſons Temperatur (11. §.). Die erste Columne enthält die Proportionallänge. Die zweyte, die (18. §.) musikalischen Progreßionalzahlen, welche zu jenen Proportionalen gehören.

In der Tafel N. III. ist angesetzet, wie viel im Klange jede Tertie und Quinte über oder unter einer reinen Tertie und Quinte nach Herrn Strâles Temperatur schwebet, auf eben die Art und in eben so großen Einheitstheilen, wie die Temperatur I. Taf. in der ersten, zweyten und dritten Columne angesetzet ist.

20. Die Proportionalzahlen (18. §.) zu den Temperaturen (§. 17), lassen sich nicht mit dem Zirkel finden (13. §.); sondern man muß einen Maaßstab nach den Zahlen der Tafel gebrauchen. Außerdem ist auch alle Stimmung nach Abmessungen nicht zuverläßig, weil die geringste Ungleichheit in den Saiten zwischen den Enden, wo sie befestiget sind, oder der Unterschied in einer Röhre Weite, große Unrichtigkeiten verursachen, wenn man sich nicht gewöhnet, zu hören, ob die Accorde rein sind, oder ob sie mit der berechneten Gleichung, die man brauchen will, überein kommen.

21. Also ist erwiesen, daß keine Intonation oder Temperatur auf einige Art vollkommen und gleich ist, sofern sie nicht ihren Grund im 4. 6. 7. 11. oder 17. Absatze hat. Daher sagen auch die Clavierspieler: ein neu gestimmtes Cymbal accordire sich nie so gut, als wenn es sich gezogen hat. Der Grund von diesem Satze ist,

wenn der Clavierstimmer nach Chortone gestimmet hat, wie in Capellen zu geschehen pfleget; so sind alle Saiten zu jedem Clavis für sich, und die Octaven dazu zusammen rein, und so höret man die Fehler in der Temperatur am allerbesten. Wenn sie sich aber ein wenig gezogen haben, so hindert ein Fehler, den andern zu hören, da denn

No. I.

1.	2.	3.	4.	5.	6.
	V				
C.	e. 11	g. 11∧	4. 0785	10000	4. 0000
Cl.	f. 83	gl. 11∧	4. 0572	9509	3. 9290
D.	fl. 11	a. 11∧	4. 0286	8933	3. 9509
Dl.	g. 47	b. 25V	4. 0036	8443	3. 9265
E.	gl. 11	h. 11∧	3. 9786	7980	3. 9020
F.	a. 11	c. 11∧	3. 9500	7481	3. 8739
Fl.	b. 83	cl. 11∧	3. 9287	7129	3. 8530
G.	h. 11	d. 11∧	3. 9001	6683	3. 8249
Gl.	c. 83	dl. 25V	3. 8787	6368	3. 8040
A.	cl. 11	e. 11∧	3. 8501	5970	3. 7759
B.	d. 11	f. 11∧	3. 8215	5597	3. 7479
H.	dl. 47	fl. 11∧	3. 8002	5333	3. 7269
c.	e. 11	g. 11∧	3. 7716	5000	3. 6989

denn gleichwohl besser seyn wird, ihm auf solche Art zu helfen, wie im 17. §. gewiesen ist, daß die zusammengehörigen Töne mit den Octaven rein werden. Nachgehends kömmt es auf eines jeden Belieben an, Herrn Mattheſſons Temperatur (11. §.), oder eine nach der Aufgabe des 17. Absatzes, auf was für Art sich solche am besten auflösen läßt, zu brauchen.

No. II.			No. III.		
1.	2.		1.	2.	3.
10000	4.0785		C.	e. 107V	g. 64V
9438	4.0530		Cl.	f. 82V	gl. 28V
8909	4.0274		D.	fl. 61V	a. 5Λ
8408	4.0018		Dl.	g. 41V	b. 33Λ
7937	3.9762		E.	gl. 25V	h. 57Λ
7490	3.9506		F.	a. 9V	c. 80Λ
7071	3.9251		Fl.	b. 4Λ	cl. 51Λ
6674	3.8995		G.	h. 14Λ	d. 25Λ
6299	3.8739		Gl.	c. 26Λ	dl. 3Λ
5946	3.8483		A.	cl. 15V	e. 18V
5612	3.8227		B.	d. 49V	f. 35V
5297	3.7972		H.	dl. 79V	fl. 50V
5000	3.7716		c.	e. 107V	g. 64V

Den 9. April 1748.

* *

VIIII.

Eine Art Stahl zu allerley Gebrauche zu härten,

von

Gabriel Lauräus.

Obwohl die Härtung des Stahls allgemein bekannt ist, so daß jeder Meister, ja auch Stümper, der mit Eisen und Stahl umgeht, seine eigene Art zu härten hat, die er für die beste hält, wie man denn auch verschiedene Unterrichte dazu in gedruckten Büchern findet, wie mit dem Härten umzugehen ist. Solchergestalt scheint es unnöthig, hier eine Art anzugeben, wie eine gute Härtung zu erhalten ist. Nichts destoweniger, da einige vornehme Gönner von mir verlanget haben, ich sollte auch meine Art und mein Verfahren beym Härten entdecken, so bin ich nicht unwillig dazu gewesen, vornehmlich da einer und der andere die Proben von meiner Härtung gesehen, solche gebilliget und für gut erkläret haben.

Zum ersten muß man hierzu den Stahl selbst wohl kennen lernen, der mancherley und von verschiedentlicher Beschaffenheit ist, manchmal viel Glüen, manchmal wenig, manchmal mittelmäßig verträgt. Giebt man darauf nicht Acht, so gelingt das Härten nicht.

Nicht unbillig hält man den steyermärkischen Stahl für den besten, wenn man ihn aufrichtig bekömmt. Der englische hat auch seinen Werth zu allerley Sachen, wenn man ihn aufrichtig bekömmt; aber auch der schwedische ist nicht zu verachten, wenn man recht mit ihm umzugehen

weiß.

weiß. Ich will hier nur von dem ordentlichen schwedischen Stahle reden, der in kleinen viereckigten Stücken verkaufet wird, und von einerley Art zu seyn scheint, wenn man aber auf das Korn Acht giebt, so findet sich ein großer Unterschied. Eine Art hat ganz fein Korn, und fällt in dunkelgraue Farbe, diese läßt sich nicht recht handthieren, giebt auch keine gute Schärfe; die andere ist von gröberem Korn, und fällt ins lichtgraue. Diese Art habe ich zu Schneiden, Feuerstahl, Feilen u. d. g. gut befunden, sie läßt sich auch wohl handthieren, ist aber gleichwohl nach der Härtung brüchig, wenn man sie nicht recht zubereitet. Ich habe damit folgendergestalt verfahren: Ich nehme 1) vier gleiche Stangen davon, und schweiße sie wohl zusammen, ohne etwas Eisen dazu zu nehmen, lasse sie zu eines Daumens Dicke ausschmieden, glühe sie nachdem wohl auf, fasse sie mit einer Zange an jedem Ende, und winde sie rund herum, so sehr ich kann, strecke sie wieder aus, daß sie so dünne werden als das erstemal, beuge sie wieder vierfach zusammen, schweiße sie das zweytemal, schmiede aus, winde wieder, wie das erstemal, und fahre solchergestalt das drittemal fort, wie zuvor, und da ist die Arbeit vollkommen, daß sie zu allerley Schärfen und Schneiden kann gebrauchet, und nachgehends geschmiedet werden, wenn man sie zu allerley Dingen nöthig hat. Die Ursache des Umwindens ist: wie der Stahl Adern von verschiedener Art hat, von denen sich einige ausstrecken, andere zusammen ziehen, woraus erfolget, daß der Stahl beym Härten sich zusammen begiebt, oder ausdehnet, und folglich entweder gekrümmet worden, oder Bäuche wirft, welche nach dem schwerlich oder unmöglich eingerichtet und wieder ins Geschick gebracht werden können; so theilen sich durch das Umwinden die Adern gleich rings um das Geschmiedete, so daß sie sich nicht leicht im Härten krümmen, oder so schwer werden zu richten, und wieder in Stand zu setzen. Nachgehends 2) muß man genau prüfen, was für einen Grad der Hitze der Stahl verträgt, ob die gewöhnliche

kirschbraune Farbe zulänglich ist, oder ob er weniger oder mehr Feuer haben will, damit man sich beym Härten darnach richten, und das Feuer mäßigen oder verstärken kann, worauf das meiste ankömmt, wenn das Härten fest und beständig werden soll.

Das Härtwasser 3) besteht aus folgenden Sachen: ein Loth Salpeter, eben so viel gebranntes Salz, ein Stübchen (Stop) Harn, und eine Kanne Wasser; dieses alles wird in eine Flasche gegossen, wo man es stehen läßt, bis alles wohl zergangen ist, je länger dieses Wasser steht, desto besser wird es. Sollte man bemerken, daß der Satz zu stark ist, so thut man mehr Harn und Wasser dazu.

Will man nun härten, so füllet man ein dienliches Gefäße mit diesem Wasser, darnach, nach dem die Stücken groß sind, die man härten will, giebt jedem, das man härten will, seinen gehörigen Grad der Hitze, und löset es so in diesem Wasser ab, so wird man eine gute, harte und feste Härtung zu allerley Gebrauche finden, als Dreheisen (Svarfjärn) zu Stahl, Eisen, Glockenspeise, Messing, u. d. g. welches hart und schwer zu drehen ist. Man hat nicht nöthig, solches Dreheisen nach der Härtung wieder zu erweichen, sondern läßt es so bleiben, wenn man merket, daß es so fest und hart ist, daß man in Glas damit reißen kann, und doch nicht springt, oder bricht. Denn der Salpeter hat die Art, daß er so wohl eine Härte als zähe Härtung giebt, wie ich oft versuchet und gefunden habe. Nimmt man aber zu viel Salpeter, so treibt er die übrigen Materien von dem heißen Stahle, daß er die Härtung nicht in sich nehmen kann, wie ich auch versuchet habe. Will man sich aber dieses Härtewassers zu Messern, Aexten, Dreheisen zu Holze, u. d. gl. bedienen, so muß man nach der Härtung das gehärtete Stück etwas blank machen, es in ein Kohlfeuer legen, und daselbst anlaufen lassen; Werkzeug zu hartem Holze, daß es eine gelbe Farbe (gul) bekömmt, zu weichem Holze, daß es eine Goldfarbe (gult) bekömmt, und je weicher es ist, daß es

etwas

etwas ins Blaue fällt, alles mit solcher Vorsichtigkeit, daß es überall gleich anläuft, an einer Stelle nicht mehr, als an der andern, sonst wird die Schneide ungleich und untauglich.

Zu Feilen, die groß und dicke seyn sollen, habe ich ungearbeiteten (ogarfvar) Stahl gebrauchet, der stärkere Härtung annimmt, aber schwer zu hauen ist, deswegen ich, nachdem er wohl und feste geschmiedet war, daß keine Striemen und Risse darinnen waren, ihn solchergestalt gehärtet habe, daß ich ihn in halb aufgeblasene Kohlen legte, und den Blasebalg so gelinde führte, daß sie roth wurden, nachgehends bedeckte ich ihn wohl mit Kohlen, und ließ ihn darinne liegen, bis er zugleich mit den Kohlen kalt wurde, da er zum Arbeiten erweichet ist, und sich kalt hauen läßt. Zu zarten und dünnen Feilen, nehme ich gearbeiteten Stahl, der zähe ist, und verfahre damit eben so, und wenn er zum Härten fertig ist, brauche ich zwar eben die Sachen zur Härtung, die gewöhnlich sind, aber doch mit der kleinen Aenderung im Verfahren, daß ich erstlich Horn oder Klauen, oder Pferdehufe nehme, solche in kleine Stücken schneide, nachdem sie auf einer eisernen Platte wohl brenne, daß sie wohl aufschwellen wie Schaum, hievon nehme ich einen Theil, und einen Theil Feuermäuerruß, sichte solchen, daß der Kalk und das Gröbste zurück bleibt, zuletzt nehme ich gebranntes Salz von jeder Art gleichviel an Gewichte, stoße das gebrannte Horn, Klauen oder Huf klein, thue den Ruß dazu, und reibe solchergestalt alles zusammen wohl auf einem Farbesteine, mit vorerwähntem Härtewasser, daß es so dicke wird, als ein guter Brey. Wenn dieses so ist, verwahre ich es in einem glasirten Gefäße, bis ich es nöthig habe. Will ich nun härten, so nehme ich von diesem Mengsel, und sehe zu, ob es die gehörige Dicke hat, merke ich, daß es allzu dicke ist, so verdünne ich es mit dem Härtewasser, bis es die rechte Dicke bekömmt, wie ein mittelmäßiger Brey. Darnach nehme ich die fertig gehauenen Feilen, thue sie in ein Kohlfeuer, daß sie recht warm werden,

aber nicht heiß, nehme sie, und bestreiche sie oben und unten mit dieser Materie, halte sie so lange über das Feuer, bis die Materie trocknet, und so fort eine nach der andern. Darnach blase ich die Kohlen wohl auf, setze die Feilen gut ein, und überschütte sie mit Kohlen, lasse sie da liegen und sich durchhitzen, ohne Gebläse, aber manchmal frische ich die Kohlen mit einem Fächer auf, bis die Feilen ihre gehörige Hitze bekommen, da ich sie in erwähntes Härtewasser lege, so werden sie wohl gehärtet und brauchbar, so daß ich auch einige englische Feilen auf diese Art umgehärtet, und noch einmal so nützlich gemachet habe. So wird auch der Feuerstahl hart und dauerhaft.

Zu feinen und zarten Uhrmacherfeilen, und Dingen, die in Menge auf einmal gehärtet werden, habe ich mich dieser Methode bedienet: Nachdem alles zum Härten fertig war, nehme ich Salz, binde es in einen Lappen, wärme die kleinen Feilen so, tunke den Salzklumpen mitten ins Härtewasser, daß das Salz im Lappen recht feuchte wird, drücke die Feilen damit, so werden sie ganz weiß; oder ich bestreiche sie mit dem schwarzen Mengsel, setze sie ordentlich in einen abgeschnittenen Musketenlauft, und darnach in aufgefachte Kohlen, wo sie sich durchwärmen, und gehörig heiß werden, da ich sie denn entweder in vorerwähntem Härtewasser, oder in Knoblauchssaft ablösche, von welchem letzten sie harte und zähe werden. Ich presse solchen folgendermaßen aus: Ich nehme Knoblauch nach Gefallen, und nachdem ich viel Saft verlange, zerschneide ihn, gieße so viel Branntewein darauf, daß er darüber geht, lasse ihn so stehen, und sich 24 Stunden in einem warmen Orte ausziehen, da ich denn den Branntewein zugleich mit dem Safte auspresse, und wohl verschlossen in einer Flasche verwahre, alsdenn aber besagtermaßen zum Härten brauche.

Von vielen, ja fast von allen, die mit dem Härten umgehen, habe ich bemerket, daß sie die Art an sich haben, nachdem sie ihr Werk zu allerley Schärfen und Schneiden gehärtet haben, und es haben anlaufen und erweichen lassen,

so

so nehmen sie das angelaufene Stück, und tunken es in kalt Wasser. Dadurch wird die Schärfe wieder härter, als sie seyn soll, und zugleich brüchig, man muß sich also dafür hüten, und statt des Eintauchens in Wasser, es überall mit Talk und Baumöle bestreichen, so wird die Schneide feste und bricht nicht leicht. Ich lasse sie nachdem nach und nach für sich abkühlen, nicht auf kaltem oder feuchtem Erdreiche, sondern in einem trocknen Orte, als auf Kohlen oder einem Stücke Holz, denn es ist eine vergebene Furcht, als würde die Schneide weich werden, wenn man sie langsam abkühlen ließe, da sich solches doch im Werke selbst anders befindet.

Mir sind wohl noch mehrere Arten von Härtungen bekannt, die ich nicht nöthig finde zu erzählen, weil keine von ihnen der angeführten gleich kömmt, daher ich auch hiermit schließe, und vergnügt seyn würde, wenn sich jemand dieser Art mit Vortheile bedienen könnte, und wünschete, diejenigen, die eine bessere Art oder Handgriffe dazu zu haben glauben, möchten solche dem gemeinen Wesen bekannt machen, und damit Dank verdienen.

den 16 Apr. 1748.

* *

X.

Auszug

aus der königl. Akademie der Wissenschaften

Tagebuche

für

Jenner, Hornung, März, 1748.

I.

Nach Anleitung des Herrn Past. Westbecks Versuches Kellergewölbe von Holzkohlen zu bauen, die im Auszuge aus dem Tagebuche der königl. Akad. der Wissenschaften 1747. angeführet ist, erinnerte der Herr Schloßbaumeister Eliander, man könnte dazu eine andere Sache brauchen, die nicht nur eben die an den Holzkohlen gerühmten Vorzüge besäßen, nämlich leichte zu seyn, und die Feuchtigkeit nicht an sich zu nehmen, sondern auch sie an Stärke überträfe, daß man darauf vollkommene Steinhäuser aufführen könnte.

Bey Eisen- und Kupferwerken allhier, vergrößern sich die so genannten Schlackenhalden oft zu so großer Ungelegenheit des Bergbaues, als sie anderer Seits könnten genutzet werden: Man brauchte nur die kleine Mühe, die Schlacken indem sie von dem Heerde abgenommen werden, in gewisse Maaße und Formen zu thun, und so nachgehends selbst die Gestalt verschiedener Steine anzunehmen, die am dienlichsten zu Kellern und andern unterirdischen Gewölbern und Mauerwerke wären.

Da auch ein solcher Stein so wohl ziemliche Hitze als feuchte Witterung verträgt, so hält Herr Eliander dafür,

sie

sie würden zu Feuerherden und Schorsteinen am dienlichsten seyn, zu welchem beydem Gebrauche gute Ziegel schwer zu erhalten sind.

Zu Steinen (sträcksten) nächst an der Erde unter Steinhäusern, würden solche Schlackensteine gute Dienste thun, besonders aber vor allen andern Steinen einen Vorzug zum Mauern unter Wasser, als in Teichen und Wasserleitungen, wozu der bindende Eisenrost, den das Wasser aus diesen Schlackensteinen ziehen würde, besonders behülflich wäre.

Herr Eliander berichtet, dieses alles sey nicht nur ein Gedanke und bloßer Vorschlag von ihm, sondern er hätte gesehen, daß man die Schlacken zu solchem Nutzen bey den englischen Schmelzwerken anwendete. Außerdem hätte er auch Dämme mit zerschlagenen Schlacken geschüttet gefunden, wo sich diese Füllung durch den Rost so zusammen gebunden hätte, daß kein Wasser dadurch hätte ausdringen können, ungeachtet das Holzwerk am Damme wäre verfaulet und zerfallen gewesen.

II.

Jemand, der sich nur mit den Buchstaben J. C. S. genennet hat, hat der Akademie einige Haushaltungsversuche eingegeben, worunter einer war, Citronen vor dem Verfaulen zu bewahren. Unter den verschiedenen Arten, die er erzählet, und die alle auf einen einzigen Grund ankommen, die Luft abzuhalten, besonders an dem Orte, wo die Citrone am Stiele hängt, rühmet er, als versucht, diese Stelle nur mit Lack zu verdecken, die Citrone in Papier zu wickeln, und so in einem sonst ungebrauchten steinernen Kruge im Keller zu verwahren.

Als diese Schrift in der Akademie verlesen wurde, erinnerte sich der Herr Canzleyrath Carlson, wie leicht er grosse Vorräthe von Citronen verwahret gesehen hätte. Sie wurden nur in ein trockenes Zimmer gebracht, daselbst schichtenweise in ganz zart und trockene Erde geleget, wobey man genau in Acht nahm, daß eine Citrone nicht an die andere

zu rühren kam, nachgehends alle zusammen mit eben derselben zarten gesichteten Erde bedecket, und wenn sie lange Zeit so sollten liegen bleiben, säete man Korn oben auf die Erde, und benetzte sie mit ein wenig Wasser, damit das Korn Wurzeln schlüge und dadurch der Erdhügel desto besser verbunden, und die Luft ausgeschlossen würde.

Sonst ward auch berichtet, daß sich die Citronen sehr lange halten, wenn man sie in kochendheiß Wasser tunket, und in glasirten steinernen Krügen verwahret.

III.

Der Hr. Viceherrschaftshauptmann Hellant hat von einem Bauer im Obertorneå Kirchspiele und Dorfe Niumis, das 28 Meilen nordlich von Torneå liegt, vernommen, daß wenn sie Netze in den höchsten Seen und Sümpfen werfen, die auf Bergen selbst liegen, die Netze oft an Tannen- und Förenwurzeln hingen blieben, die auch bisweilen mit den Netzen in die Höhe gehen, und unverfaulet, auch noch ganz fett sind, da doch itzo nicht eine einzige Före viele Meilen daherum wächst. Viele Bauern bestätigen eben das.

Die allgemeine Meynung dasigen Orts ist, die Wurzeln seyn bey der Sündfluth dahin geschwemmet worden und da geblieben, so unglaublich hat es geschienen, daß ein solcher Baum da auf den Bergen habe wachsen können, daß auch der gemeine Mann die ältesten Zeiten aufsuchen muß, die Ursache dieses Fundes anzugeben.

Hätte einstens die See selbst so hoch gestanden, daß sie mit diesen Seen ein Wasser ausgemachet hätte, und wären diese Förenwurzeln solchergestalt dahin geschwemmet worden, so hätte solches wenigstens 10000 Jahre erfodert, ehe der Seestrand sich so sehr erniedriget hätte, nämlich 80 oder vielleicht 100 Famnar, wie Herr Hellant glaubet, daß diese Bergseen über die itzige Meeresfläche erhoben sind, den Grundsatz angenommen, daß das Meerwasser allezeit gleichviel Verminderung gelitten hat, wie zu unsern Zeiten nämlich $4\frac{1}{2}$ schwedische Fuß in 100 Jahren, nachdem was Herr Celsius in der Abhandl. des 1743 Jahres anführet.

Warum

Warum muß man sich aber vorstellen, daß diese Wurzeln dahin sind geschwemmet worden? Obwohl itzo keine Före oder einiger anderer Baum auf den Bergen wachsen kann, so ist doch kein Zweifel, daß dergleichen nicht vordem daselbst gewachsen sind, da das Wasser höher gestanden hat, und nicht von diesen Oertern abgesondert gewesen ist, wie itzo. Vermuthlich waren diese hohen Gebirge alsdenn von eben der Beschaffenheit, wie die hohen waldigten Bergrücken in Thalland, da Fören recht häufig wachsen. Da aber das Wasser nach und nach abgenommen hat, und der Meerstrand sich von den Bergen entfernet, Dünste und Feuchtigkeiten verschwunden sind, ist die Erde hart, und Gewächsen und Bäumen Nahrung zu geben, unbequem geworden. Denn daß die nordliche Lage die Berge zum Wachsen der Pflanzen nicht untauglich machet, weiset genugsam der hohe Bergrücken la Cordeillere in America, der eben so wenig Gewächse hat, als die nordischen Gebirge, ob er wohl unter dem Aequator selbst liegt.

Es mögen aber diese Fornwurzeln dahin gekommen seyn, wie sie wollen, so ist gewiß, daß sie vielleicht viele tausend Jahre im Wasser gelegen haben, und also des Hn. Oberintendanten Bar. Härlemanns Versuch, Holzwerk unter Wasser zu verwahren, zulänglich bestätigen.

IIII.

Ein Unbekannter hat der kön. Akad. der Wissensch. einen **Versuch vom Bandwurme** eingesandt. Die Akademie hat sich ihn vorlesen lassen, und darinn verschiedene neue Gedanken gefunden, als:

1. Daß der Bandwurm vom Anfange bis zum Ende an Größe und Breite zunehme.
2. Daß er ein Auswuchs der innern Haut des ersten von den kleinen Därmen seyn soll.
3. Daß er also kein Leben habe, und folglich
4. Keine Bewegung, als die von der Bewegung der Gedärme selbst herrühret, von denen er entstehen soll.
5. Also sey es vergebens ihn tödten zu wollen, da er kein Leben hat.

6. Opium

6. Opium sey das beste Gegengift für Würmer, und Dr. Herrenschwands Pulver besteht zum Theil daraus.

Wollte der Verfasser mit zulänglichen Umständen die Versuche angeben, die ihn auf so sonderbare Gedanken gebracht haben, und weisen, wie er solches hat entdecken können, und ist er im Stande, seine Erfahrungen zu bekräftigen, wenn solches verlanget wird: so will die Akademie seine Erfindung mit Vergnügen annehmen und bekannt machen.

Die Akademie suchet überhaupt nur Wahrheiten, Muthmaßungen nimmt sie nicht an, auch nicht sinnreiche.

V.

Der Herr Vicepräsident, Bar. Bielke, dem die Akademie für den finnischen Buchweizen zu danken hat, welchen er vor zwey Jahren zum Versuche austheilte, hat hieher auch vom siberischen ein gut Theil gesandt, so viel Vorrath ihm ein kleiner Anfang verschaffen konnte. Herr Baron Bielke hat versprochen, was er aus eigener Erfahrung bey dem Baue dieses siberischen Buchweizens anmerken würde, einzusenden, mittlerweile giebt er denen, die mit dessen Aussäung Versuche anstellen wollen, folgenden Unterricht: Man muß dazu hohe, mit Sand und Kieseln vermengte Stellen wählen, ihn im May säen, und übrigens dabey eben das, was in den Abhandlungen der Akademie 1746 vom finnischen ist gesaget worden *.

* Daselbst (deutsche Uebersetzung VIII Band 38 S.) muß man d. 18 May statt des 18 März setzen. Erinnerung der Grundschrift.

Der

Der

Königlich-Schwedischen

Akademie

der Wissenschaften

Abhandlungen,

für den

April, May und Brachmonat,

1748.

Präsident

der königlichen Schwed. Akademie der Wissenschaften,
für itztlaufendes Viertheljahr,

Herr Ulrich Rudenschiöld,

Beysitzer in Ihro Kön. Maj. und des Reichs
Commerciencollegio.

I.

Geschichte der Wissenschaften von krummen Linien überhaupt, und den durchstreichenden insbesondere.

Siehe die Abhandlungen vorigen Viertheiljahres.

Die Natur und die Beschaffenheit der Linien erwecken billig eine sonderbare Verwunderung, besonders da sie den Grund zu der ganzen übrigen Meßkunst legen, und desselben Betrachtung gleichsam die Betrachtung der Natur in sich fassen. Die Gesetze und die Wirkungen der Natur, die so unzählich und so unbegreiflich scheinen, werden gleichwohl durch eine Linie, durch eine von den einfachsten Sachen, die wir uns vorstellen können, gemessen. Die Natur ist sich darinnen nicht unähnlich. Aber wir machen sie gemeiniglich künstlicher, als sie ist, und irren uns daher am öftersten in unsern Untersuchungen.

Man muß also diese Linien in ihrem einfachsten Ursprunge aufsuchen, daß ihre Eigenschaften uns bekannt werden. Die Bewegung eines mathematischen Punctes auf einer Fläche giebt einen Begriff von Linien insgemein, und die Beschaffenheit der Bewegung bestimmt die Art der Linie, ob sie gerade oder krumm seyn soll. Von der Krümmung selbst bekommen wir Begriffe durch die Stellung gewisser geraden Linien gegen die Puncte der krummen, und durch derselben Verhältniß gegen einander. Suchet man diese Verhältniß, so findet man einer jeden besondere Erzeugung,

aus voraus bekannten Linien Verhalten, die daraus vorkommen *.

Die ersten Linien, welche die Alten sich bekannt gemacht haben, waren die gerade Linie und der Kreis, deren Verzeichnung am leichtesten zu erfinden, und in der Ausübung am sichersten zu verrichten war. Diese nahmen sie als die Anfangsgründe ihrer Geometrie an, und nannten sie **geometrische oder ebene Oerter**, weil sie auf einer Ebene erzeuget werden.

Da aber die berühmte Aufgabe von Verdoppelung des Würfels aufkam, hatten sie sich schon mit mehrern Linien beschäfftiget, oder diese Aufgabe selbst gab ihnen Anlaß zu künstlichen Linien, Parabeln, Ellipsen, Hyperbeln. Gleichwohl hatten sie anfangs großes Bedenken, solche in ihre Geometrie zu bringen, und ehe es geschah, mußten sie deßwegen ihre Geometrie abtheilen. Sie sahen sie an, wie sie aus Körpern, nämlich der Durchschneidung eines Kegels vermittelst einer ebenen Fläche entstanden waren, und nannten sie deswegen **Kegelschnitte** oder **körperliche Oerter**, nach ihrem Ursprunge.

Die übrigen krummen Linien, die sie kannten, als die Radlinie **, des Archimedes Spiral- oder Schneckenlinie, des Nikomedes Muschellinie, des Diocles Cissoide, des Dinostratus und Nikomedes quadrirende Linie, hatten ihren Ursprung auf der Ebene, wurden aber nie in die Geometrie eingeführet, weil ihre Beschreibung mehrerer Linien Bewegung erfodert, wodurch die Beschreibung zusammengesetzet und unsicher ward. Gleichwohl brauchte man die einfachsten von ihnen bey Verzeichnung der Aufgaben, und nannte sie **Linienörter**.

Der

* Ich hoffe, Herrn Elvius Absicht wird nicht seyn, Lesern, die noch nichts von diesen Sachen wissen, Begriffe zu geben, für diese ist das Angeführte viel zu wenig, und für die, welche etwas davon verstehen, schon zu viel.

** Ist wohl den Alten nicht bekannt gewesen.

Der Alten Analysis ist uns wenig bekannt. Aus den wenigen Ueberbleibseln erhellet, daß sie sehr natürlich war, und mit gutem Grunde geometrisch genannt wird. Aber sie würden doch in der Abhandlung der krummen Linien nicht weit damit gekommen seyn, da diese Kenntniß bey ihnen nur in gewisse besondere Fälle eingeschränket war; gleichwohl haben sie die Vorsichtigkeit gehabt, einen guten Grund zu legen, worauf nachgehends mit viel Tiefsinnigkeit eine große Menge geometrischer und mechanischer Wahrheiten sind gebauet worden; die Neuern haben sich ihrer Erfindungen zu Nutze gemacht, und gehen denselben Weg, so weit er reichet, welches weit genug ist, weil er uns zu den Methoden der späten Zeiten führet. Ein Ruhm, den man ihm nicht absprechen kann.

Seitdem aber die Meßkunst mit neuen Methoden der Algebra und der Differentialrechnung * ist bereichert worden, hat die Kenntniß der krummen Linien, zugleich mit ihrer Ausarbeitung, dergestalt zugenommen, daß man nicht nur der Alten Linien mit leichter Mühe handthieret, sondern auch unzählich viel neue, theils aus andern erzeuget, theils ganz vom neuen erfindet, oder sie wenigstens in seiner Gewalt hat **.

* Ich will es nur gestehen, ich habe sehr treulos übersetzet. Denn nach der Grundschrift sollte es heißen: der Flurionenrechnung. Ich hoffe, alle deutsche Patrioten werden mir diese Verfälschung verzeihen.

** Denn unter den Vortheilen, welche uns die neuen Methoden geben, ist auch dieser, daß wir die Kenntniß unzähliger Dinge in unserer Gewalt haben, die wir nie zu kennen begehren werden. Wie die Erfinder unbekannter Länder, mit Aufhängung eines Wapens ihren Fürsten Länder zueignen, von denen sie kaum die nächsten Gränzen kennen; so nehmen wir mit einer algebraischen Formel, Reiche von Wahrheiten in Besitz, von denen wir nur einige sehr geringe Theile zu kennen begehren. Doch ihre Gränzen wissen wir zu bestimmen. Die Alten kannten kein Land mehr, als das sie wirklich baueten; unsere

Die Rechnung des Unendlichen hat besonders die Mathematik mit neuen Linien, nicht nur geometrischen, sondern auch Uebersteigenden, (transcendentes) vermehret. Sie schränket sich nicht in gewisse besondere Fälle ein, sondern erstreckt sich allgemein auf alle mögliche. Also geht die höhere Geometrie dieser Zeit ins Unendliche, so wohl in Absicht auf das Allgemeine, als auf die Menge der Sachen. Ihren Meistern selbst kömmt dieses unbegreiflich vor, und doch ist es von unleugbarer Gewißheit.

Sie bleibt nicht bloß bey der eigenen Betrachtung einer Linie stehen, sie geht zu unzählich vielen andern, die auf gewisse Art daraus ihren Ursprung haben.

Wenn man sich eine Reihe krummer Linien, alle von einer Art vorstellet, so lassen sich aus derselben zweyerley andere erzeugen, die, welche alle in voriger Reihe berühret, und die, welche sie alle in einem gegebenen Winkel schneidet. Von der ersten Art sind die bekannten **abgewundenen und Brennlinien** *. Die letzten haben einen besondern

Pflicht ist, über dem Entdecken, das Bauen des vor uns Entdeckten, nicht zu vergessen.

* Evolutae et Causticae. Diese Linien werden zwar von gewissen geraden Linien, die von den krummen bestimmt werden, berühret, aber ich sehe nicht, wie sie die krummen selbst berühren, auch nicht, was sie mit einer Reihe der krummen Linien zu thun haben, in so fern Herr Elvius nicht durch diese Reihe, die Reihe der Krümmungshalbmesser einer gegebenen krummen Linie, oder der zurückgeworfenen oder gebrochenen Strahlen, besteht. Bey den durchstreichenden Linien hat man meist krumme und nicht gerade Linien für die Reihe angenommen, die von der gesuchten durchstrichen würde. Indeß ist für eine Reihe aus einem Mittelpuncte ausgehender gerader Linien, die logarithmische Spirallinie, auch eine durchstreichende Linie, und die rhombischen Linien sind dergleichen für die Mittagskreise auf der krummen Erdfläche. Ich weiß nicht, ob jemand schon diese Anmerkung gemacht hat, ich bringe sie hier nur an, um ein Beyspiel zu geben, wo durchstreichende Linien auch einen practischen Nutzen, wie die letzt-

besondern Namen, nämlich durchstreichende Linien, bekommen. Man stellet sich beyderley Linien gleich leicht vor, aber die Verzeichnungen beyder sind an der Schwierigkeit sehr unterschieden. Die erste Art findet man allezeit sicher nach einem gewissen Wege, aber bey der letztern muß man gemeiniglich für jeden besondern Fall vom neuen suchen und bahnen.

Es ist daher nicht zu verwundern, daß große Mathematikverständige in Untersuchung der durchstreichenden Linien Vergnügen gefunden haben, als in einer Sache, die ihrer Schwierigkeit wegen tiefes Nachsinnen, und unverdrossenes Forschen erfodert. Weil in den meisten Beyspielen, wenn die durchstreichende Linie überstiegen ist, die gewöhnliche Integrationsmethode unzulänglich, und von geringem Nutzen befunden würde, wenn man dabey nicht besondere Kunstgriffe anwendete.

Johann Bernoulli nahm zuerst Anlaß, an die rechtwinklicht durchstreichenden Linien zu denken, als er einstens Hugens besondere Erklärung vom Ursprunge und der Ausbreitung des Lichtes las, da sich Hugen vorstellte, die letztere geschehe durch Wellen, die sich in einer solchen Krümmung erweitern, daß sie die Lichtstralen, die durch ein Mittel von ungleicher Dicke in krummen Linien gehen, alle unter rechten Winkeln durchschneiden. Bernoulli, der nie säumig war, die Meßkunst zu erweitern, fing gleich an zu denken, was die Wellen für eine Krümmung haben müssen, wenn die Krümmung des Lichtstrales gegeben wird, und umgekehrt. Er betrachtete zugleich, wie sich beyde Krümmungen änderten, wenn die brechende Kraft des Mittels sich nach gewissen Gesetzen änderte. Hievon nahm er wieder Anlaß auf Linien zu denken, die von den Linien, darinnen die Körper in der kürzesten Zeit niederfallen (Brachystochronae) Bogen abschnitten, die von den Kör-

letzterwähnten in der Schifffahrt haben, und nicht bloß leere Betrachtungen der Mathematikverständigen sind.

pern, vom Anfange ihres Niederfallens in gleicher Zeit durchlaufen werden. Er nannte sie Synchronas. Er bewies, daß sie die brachystochronas rechtwinklicht durchschneiden, und solchergestalt gegenseitige rechtwinklicht durchstreichende Linien sind. (Act. Er. Lipſ. 1697. Mai.) *.

Bernoulli hatte sich mit dieser Sache lange beschäfftigt, ehe er sie allgemein machte, bis Leibnitz ihm 1694 die Aufgabe von den rechtwinklicht durchstreichenden Linien vorlegte, die er auch daſſelbemal noch allgemeiner machte, nämlich, daß die Linien in der Reihe einander wieder in einem andern beſtändigen Winkel schneiden sollten. Leibnitz übersandte ihm daſſelbe Jahr seine Auflösung für den rechten Winkel, welche mit dem, was Bernoulli vorhin gefunden hatte, völlig überein traf. Beyde sahen den Nutzen der Aufgabe in der Dioptrik, und fanden zugleich, daß ihre Auflösung nicht allgemein, sondern nur in allgebraischen, und außerdem einigen wenigen übersteigenden Fällen zu brauchen war. Anstatt sie abzuschrecken, erhitzte sie dieses vom neuen, andere Methoden zu suchen, weil die gewöhnlichen nicht zulänglich wären. (Act. Lipſ. 1698.)

Leibnitz fand dabey eine neue Anwendung der Differentialrechnung, die, wie Johann Bernoulli selbst gesteht, nachgehends ihm diente, eine allgemeine Methode zu finden, eine gegebene Reihe von Linien zu schneiden, sie möchten algebraisch oder übersteigend, der Winkel unten, da sie sollten geschnitten werden, recht oder schief, nur unveränderlich seyn, oder sich doch nach einem gegebenen Gesetze verändern. (Ebendaſelbſt.)

Diese Aufgabe machte Johann Bernoulli allgemein in den Leipziger Act. Erud. Octob. 1698. Da aber niemand darauf antwortete, verblieb sie eine lange Zeit zwischen

* Man findet diese Aufgabe am allgemeinsten und vollständigsten in Herrn Eulers Mechanik T. II. C. II. S. daſ. §. 393.

schen Leibnitzen, Joh. Bernoulli, und dessen Bruder Jacob, der auch schon zuvor Theil daran genommen hatte.

Nachdem die Frage entstanden, ob die Rechnung des Unendlichen vom Leibnitz oder Newton sey zuerst erfunden worden, worinnen die Engländer und die Deutschen jede Nation für die Ehre ihres Landsmannes stritten, und die englische Gesellschaft solches dem Newton zugesprochen hatte, so gieng solches Leibnitzen und seinen Freunden allerdings nahe. Daher gab wiederum Leibnitz diese Frage, von den rechtwinklicht durchschneidenden Linien allgemein auf, die Stärke der Engländer zu versuchen, gab aber die Hyperbel zum Beyspiele, und schrieb am Ende des Jahres 1715 einen Brief davon an Bernoulli. Dieses Antwort war, ob er gleich die Aufgabe allgemein verfasset hätte, wäre doch das Beyspiel von der Hyperbel für die kühnen englichen Mathematiker zu leicht, da solches sein noch junger Sohn, Nicolaus Bernoulli sogleich aufgelöset hätte, wie nachgehends in den Act. Erud. 1716 im May eingerücket worden. Leibnitz erklärete sich weiter, er habe das Beyspiel nur angeführet, seine Meynung verständlich zu machen, aber er begehre eine allgemeine Auflösung, bath doch zugleich, Bernoulli möchte ihm eines mittheilen, das nicht so leicht wäre, sondern zu einer allgemeinen Auflösung leitete, und das sich bey der Ausführung leicht auf Quadraturen bringen ließe. Bernoulli gab ein solches Exempel, welches auch Leibniz allgemein vortrug. Man sehe die Leipziger Act. Erud. 1718 im Jun.

Indeß hatte es Newton sogleich allgemein aufgelöset, aber sehr kurz, und ohne seinen Namen dabey bekannt zu machen. (In den Philosoph. Transact. 1715 347 Num.) Er setzte hinzu, daß es so lange Zeit in den Act. Erud. unaufgelöset geblieben sey, da es zuerst vom Bernoulli vorgetragen wurde, sey desselben geringer Nutzen schuld, und eben deswegen wolle er seine Auflösung nicht weitläuftiger ausführen.

Nun brach der alte Zwist, zwischen den Engländern, und denen, die es mit Leibnitzen hielten, in volles Feuer aus. Hermann tadelte den unbekannten Engländer, daß er von einer so schönen Aufgabe so niedrig geurtheilet hätte, verwies ihm, daß seine Methode nicht als nur für algebraische Linien allgemein sey, und sich nur auf die allereinfachsten übersteigenden erstreckte, und daß sie zugleich zu mühsam wäre, weil sie nothwendig zu zweyten Fluxionen führen müßte, da es doch die Aufgabe nicht unumgänglich erfoderte, auch giebt er an deren Stelle eine andere Auflösung für rechtwinklicht durchstreichende Linien (Act. Erud. 1717 Aug.) wo die Differentialgleichung nur auf den ersten Grad steigt, die krummen Linien mögen algebraisch oder übersteigend seyn. Zum Schlusse erwähnet er, seine Methode lasse sich auch brauchen, wenn die Linien in andern nur beständigen Winkeln durchstreichen. Gleichwohl erkannte er nachgehends, daß diese seine Methode in einem von ihm angeführten Beyspiele nicht so allgemein sey, als er in der Uebereilung geglaubet hatte: Er nahm daher diese Untersuchung wieder vor, und änderte, was er fehlerhaft befunden hatte, in einer Ergänzung zu seiner Methode, in den Act. Erud. 1718 Iul.

Die englischen Mathematiker argwohnten, Leibnitz wolle sie versuchen, und glaubten, es geschehe auf Bernoullis Einrathen, und liefe nur darauf hinaus, den Newton zu beunruhigen, und wo möglich, ihm die Ehre der Erfindung der Fluxionenrechnungen abzustreiten, wenn kein Engländer eine Auflösung fände, außer Newton, der doch nach Leibnitzens eigner Erinnerung nun von solchen Untersuchungen frey seyn sollte. Daher nahm sich der Sekretär der englischen Gesellschaft, Taylor, eben diese Aufgabe wieder vor, und war sehr übel zufrieden, daß sich Leibnitz und seine Freunde nicht mit Newtons Auflösung, so allgemein sie auch war, begnügt, und sie aus Unwissenheit für ein Räthsel angesehen hätten.

ten. Er gab auch in den Transact. 1717, 354 N. eine Auflösung von Bernoullis Beyspiele das Leibnitz aufgegeben hatte.

Leibnitz war nun todt, und Johann Bernoulli in diesen Zwist verwickelt, daher glaubte sein Sohn, Nicolaus Bernoulli, der Vater, als die Hauptperson bey der Aufgabe, müsse sich nun seines Eigenthumes annehmen, das er zuvor in eines andern, nämlich des verstorbenen Leibnitzes Händen gelassen hatte, und nun dürfe er nicht mehr verziehen, seine Meynung zu sagen, und was in den verschiedenen herausgekommenen Auflösungen fehlte, zu erkennen zu geben. Dieser Nicolaus Bernoulli gab also in den Act. Erud. 1718. Iun. nicht nur die Geschichte der durchstreichenden Linien, wobey er gleichwohl Gelegenheit nahm, seinen Vater zu entschuldigen, daß dieser nicht aus Abgunst Leibnitzen überredet habe, die Frage den Engländern zur Versuchung aufzugeben, sondern auch mit Erlaubniß seines Vaters, seine Auflösung und Verzeichnung beyfügte, so wie er solche in einem Briefe 1716 an Leibnitzen übersandt hatte, nebst einer andern Verzeichnung seines Vaters für eben die Aufgabe. Hiemit, versicherte er sich, sey demjenigen, was Leibnitz verlanget hätte, völlige Genüge geschehen, daß nämlich, nach umständlich aus einander gesetzten Auflösung die Sache auf Quadraturen gebracht wäre, so, daß er nicht allein mit Ausschließung der zweyten Fluxionen bey dem ersten stehen blieb, sondern auch die veränderlichen Größen dergestalt von einander sondern konnte, daß jeder bey ihrem Differentiale allein bleibt, und dieses nicht durch Reihen unendlich vieler Glieder, welches noch niemand gethan hatte, der dieser Aufgabe Auflösung gegeben hatte. Taylors Auflösung hatte er noch nicht gesehen, Newtons seine aber verwirft er gänzlich, weil er solche nicht auf besondere Exempel angewandt hatte, besonders auf den Fall, den Leibnitz vorgeschlagen hatte, wo die größten Schwierigkeiten vorkommen. Newton

ton hatte seinen Namen noch nicht seiner Auflösung beygefüget, den also Nicolaus Bernoulli hier allein für einen tüchtigen Richter über seines Vaters Arbeiten, und das Unrecht ansieht, daß ein englischer Mathematiker seinem Vater zugefüget, und ihm in Sachen getadelt hätte, in denen er ihm nicht folgen konnte.

Nicolaus Bernoulli, Professor in Padua, hatte auch einige Jahre zuvor eine Auflösung dieser Aufgabe gefunden, die seinem eigenen Geständnisse nach nur für algebraische krumme Linien allgemein war, und sich nur auf gewisse übersteigende erstreckete. Die Regel selbst hatte er sogleich an Montmort, und nach dem an Leibnitzen gesandt. Im Grunde selbst kam sie mit dem überein, was Johann Bernoulli vom ersten Anfange an bekannt gemacht hatte, welcher unwissend, daß Montmort schon zuvor Nachricht davon bekommen hatte, ihm in einem Briefe 1717 seine Regel übersandte, doch etwas von der Ordnung im Verfahren abgeht. Hermanns Regel stimmt mit nur erwähnter Nicolaus Bernoullis überein, aber die Ordnung des Verfahrens ist in allen Theilen mit dem überein, was Johann Bernoulli in seinem Briefe an Montmort vorgeschrieben hatte, welches auch hier von Nicolaus Bernoulli, Johannes Sohne, angeführet wurde.

Da nun Hermann seine Auflösung für allgemein ausgegeben hatte, so weiset er darinnen eben den Fehler, wie in vorerwähnter Regel, und verweist ihm, daß er es zu weitläuftig gemacht, auch die zweyte Differentiale nicht vermieden, da er doch solche an Newtons Auflösung getadelt, und daß die Verzeichnung nicht kann durch die Quadraturen verrichtet werden, weil in dieser Gleichung die veränderlichen Größen unter einander vermenget sind.

Hierdurch wurde nun Hermann veranlasset, etwas zu seiner Verantwortung, in einem sogenannten Zusatze, (Act. Lipf. 1719. Febr.) beyzubringen, und berufet sich

auf

auf seine Ergänzung, in den Act. Erud. 1718, da er gewiesen hätte, wie man die veränderlichen Größen in seiner Gleichung von einander sonderte, und besteht darauf, seine Rechnung sey zulänglich, auch in schweren Exempeln, ob er gleich bekennet, die Ordnung sey nicht so natürlich. Er glaubet, es sey nicht so gar wunderbar, sondern sehr natürlich, in übersteigenden Exempeln die zweyte Differentialien zu gebrauchen. In übersteigenden ähnlichen krummen Linien giebt er zu, daß sie können vermieden werden, wie auch in algebraischen, welches er vermieden, und am Newton getadelt habe. Er zweifelt, daß Bernoulli sie werde in übersteigenden Linien vermeiden können, die einander unähnlich sind, und leget ihm ein Beyspiel zur Probe vor.

Hermanns Erläuterung zu seiner Ergänzung in den Act. Erud. 1718, und daß er die Analysis seiner Verzeichnung nicht gab, damit er andern nicht das Vergnügen raubte, die Auflösung der Aufgabe selbst zu finden, veranlaßte, dem paduanischen Nicolaus Bernoulli etwas zu ihrer vorerwähnten gemeinschaftlichen Methode Verbesserung zu versuchen (Act. Erud. 1719. Iun.) Er machte sich wenig Hoffnung, daß eine allgemeine Methode zu erhalten wäre, und bringt nur zwo Anmerkungen, über Hermanns Ergänzung bey, die, wie er weiset, seiner Methode die Allgemeinheit benehmen.

Mittlerweile arbeitete Nicolaus, Johann Bernoullis Sohn *, in verschiedenen, besonders seines Vaters Methoden, so wohl zu Erfindung als Verzeichnung der durchstreichenden Linien, mit beygefügten Beweisen, oder

* Im Schwedischen klingt es wie ein besonderer Name Nils Janssson Bernoulli. Es ist in Schweden unter dem gemeinen Volke gewöhnlich, auf diese Art dem Sohne des Vaters Vornamen als Zunamen beyzulegen, und eben diese Gewohnheit findet auch in Holland statt. Die Jansenisten haben ihre Benennung von einem Jansohne. Man sehe Bälen. Art. Jansenius.

oder Erfindungsarten, und nachdem er damals Taylors Auflösung, nebst Hermanns osterwähnten Ergänzung und Zusätzen erhalten hatte, fängt er seine weitläuftige Abhandlung im May 1720 der Act. Erud. mit Untersuchung dieser Methode an. Erstlich verweist er dem Taylor, daß selbiger so verächtlich von den ausländischen Geometern redet, und sie beschuldigte, als verstünden sie nicht Newtons gegebene Methode zur Auflösung der Aufgabe anzuwenden, und wegen dessen, das er seinem Vater schuld giebt. Nachgehends erinnert er bey seiner Methode, daß solche zwar an sich selbst gut sey, aber nicht nach Leibnitzens Bedinge eine Gleichung von einer endlichen Zahl Glieder giebt, noch die Verzeichnung, durch Absonderung der unbestimmten Größen auf Quadraturen bringt, welches Taylors Reihen nicht erhalten. Seine Methode sey nicht in allen Fällen allgemein: Seine Art, die Fluxionalgleichung auf den ersten Grad zu bringen, sey nicht recht natürlich, und doch in dieser Gleichung des ersten Grades noch die unbekannten Größen vermenget.

Er entdecket auch sein Misvergnügen darüber, daß Hermann seine wohlgemeynte Erinnerungen übel genommen, und weist aus desselben wiederholten Aenderungen seiner Auflösung im Supplemente und Additamente, daß er sich selbst betrogen gefunden habe, und zuletzt, daß seine Verzeichnung nicht einmal bey ähnlichen krummen Linien, ohne gewissen Vorbehalt allgemein sey. Er giebt auch zu Hermanns vorgelegtem Exempel eine Gleichung des ersten Grades, welches dieser seiner Methode Unvollkommenheit wegen kaum für möglich gehalten hatte.

Er rühmet gleichwohl Taylors Erinnerung, von der Hermann Anlaß genommen, eben dergleichen zu thun, nämlich daß sich die durchstreichende Linie, vermittelst der Durchschnittspuncte der vorgegebenen krummen Linien, mit eben so viel, jede zu jeder der vorgegebenen gehörigen algebraischen Linien, beschreiben läßt. Auch daß er richtig bemerket,

merket, daß die Linien, welche geschnitten werden, ähnlich sind, aber er wundert sich, daß er vermittelst dieser Aehnlichkeit nicht auf eine leichtere und allgemeinere Methode für alle dergleichen Exempel gebracht worden, wodurch sein Vater eine seiner Verzeichnungen gefunden hat.

In der Abhandlung selbst weist er verschiedene Verzeichnungs- und Auflösungsarten an, vermittelst deren die Frage kann beantwortet werden, wenn sie allgemein abgefaßt ist; wie sie allgemein in gewissen Arten krummer Linien kann beantwortet werden, und wie sie sich in besondern Beyspielen beantworten läßt. Dieser Aufsatz ward von dem Vater, Joh. Bernoulli in den Act. Er. Iun. 1721. gebilliget.

Zum Schlusse leget er den Mathematikverständigen eine Aufgabe vor, die aus der vorigen ihren Ursprung hat. Wenn man sich vorstellet, zwischen zwo Parallellinien sey eine krumme Linie auf doppelte Art geleget, so daß eine von den Parallelen ihre Axe für eine Stellung, und die andere für die andere ist, wenn man ferner eine von diesen krummen Linien, so, daß ihre Axe sich beständig parallel bleibt, fortführet, und sie solchergestalt die andere, oder sich selbst, anders geleget, beständig rechtwinklicht durchschneidet, so fraget sich, wie solche krumme Linien, die dieses verrichten, zu finden sind. Er erzählet auch, welche von den unzählichen Linien, die der Aufgabe genug thun, eigentlich verlanget werden. Zugleich giebt er auf, eine krumme Linie zu finden, die auf eben die Art sich selbst unter jedem andern gegebenen Winkel schneidet. Fände man auch keine algebraische für diese schiefen Winkel, so wäre er mit übersteigenden zufrieden, die sich durch Quadraturen verzeichnen ließen, welche Auflösung der Aufgabe, sein Vater, Joh. Bernoulli, schon gefunden hatte. Man nannte diese Linie, wechselsweise durchstreichende, (traiectoriae reciprocae,) und sie waren ein neuer Saamen zu Zwistigkeiten und einem weitläuftigen Briefwechsel zwischen Joh. Bernoulli und einem unbekannten englischen Mathema-

thematiker, den man nachgehends für Heinr. Pemberton, Prof. im Greshamischen Collegio hielt.

Dieser Briefwechsel mit einem Unbekannten befriedigte Johann Bernoulli nicht sehr, er war oft darüber verdrießlich, weil sein Correspondet nie seinen Namen zu erkennen geben wollte, nicht allezeit die gefälligsten Ausdrücke gebrauchte, und sich, wenn er fehlte, ohne Nachtheil seiner Ehre aus dem Handel ziehen konnte, wenn er aber siegte, mit seinen Landsleuten öffentlich triumphiren würde. Damit aber doch die englischen Mathematiker, an deren Stillschweigen, wenn sie etwas aufgaben, nicht einer Unwissenheit zuschrieben, setzte er den Briefwechsel fleißig fort, und beantwortete allezeit mit der Auflösung des Vorgegebenen, ob er wohl gegen seine Aufgaben, keine tüchtigen Auflösungen in Vergleichung mit denen, die er selbst gefunden hatte, zurück erhielt. Sie brauchten fleißig Buchstabenversetzungen, besonders der Ungenannte, wodurch der Aufgeber seine Auflösung vor dem andern verdeckte, bis dieser die, so er hatte finden können, gab, da er denn den Schlüssel zur Erklärung des Buchstabenwechsels erhielt. Einer beschäfftigte immer den andern mit neuen Fragen, wodurch zugleich mit dem Zwiste, die Anzahl der Aufgaben zunahm *.

Von

* Einem Weisen, der weder in England noch in Deutschland allein, sondern in der besten Welt zu Hause ist, könnte überhaupt die Frage, ob Newton oder Leibnitz die Rechnung des Unendlichen erfunden hätte, nicht so gar wichtig vorkommen, als sie noch itzo vielen vorkömmt, besonders deutschen Patrioten, die sich dafür todt schlagen ließen, daß Leibnitz die Differentialrechnung erfunden hat, und die, wenn sie ihr Leben wieder retten könnten, nicht zu sagen wissen, was die Differentialrechnung eigentlich ist. Wer die Schriften der großen Geister vor Newton und Leibnitzen kennet, der sieht leicht, daß diesen beyden der Weg zu der Entdeckung, die zwischen ihnen streitig ward, vom Kepler, Galiläus, Torricellius, Cavallerius, und besonders Barrow, immer mehr und mehr ist gebähnet worden,

Von nur erwähnter Aufgabe der wechselsweise durchstreichenden Linien gab der ungenannte Engländer zuerst seine Auflösung, die man in den leipziger Act. Erud. 1721 Apr. findet. Bernoulli war nicht völlig damit vergnügt, sondern gab ihm Zeit, weiter darüber nachzudenken, und verlangte indessen seine Demonstration, (daselbst Jun.) Er gab sie auch, und man liest sie in den Act. Erud. Suppl. Tom. VIII. Sect. 1. Aber Bernoulli war noch nicht damit zufrieden, und machte endlich seine Auflösungen allgemein. (Act. Lipf. 1722. Aug.) Der Ungenannte warf dabey die Frage auf, welche von allen Linien, die die Aufgabe auflösen, am einfachsten wäre; dieses beant-

wor-

worden, und daß des letztern Sätze in seinen Lectionibus Geometricis bey nahe nur in bequemen Zeichen ausgedrückt, einen großen Theil der ersten Regeln, die in der Differentialrechnung zum Vorscheine kamen, enthalten. Durch eine geschickte Anwendung, vornehmlich bequemer Zeichen, gieng man etwas weiter, als die vorigen, und weil die, welche weiter giengen, selbst große Geister waren, so drungen sie in Gegenden des Reiches der Wahrheit, wohin die Alten nie ihre Blicke zu wenden gewaget hatten. Zufälliger Weise trug der erwähnte Streit auf diese Art sehr vieles zur Aufnahme der Wissenschaften bey. Jede Nation eiferte für ihre Ehre; die niedrigen Geister durch Schimpfen auf den Gegentheil, die erhabenen durch das Bestreben, ihn zu übertreffen, und Dinge zu entdecken, bey deren Untersuchung er sein Unvermögen erkennen mußte. In so ferne dienen gelehrte Zwistigkeiten zur Aufnahme der Wissenschaften, wenn sie auf die letzte Art geführet werden. Wenn sich aber in eine gelehrte Streitigkeit Witzlinge mengen, die so viel davon verstehen, als ich vom Arabischen, und nur über einen von beyden Theilen lachen wollen, und wenn man alsdenn ihre belachenswürdigen Einfälle, als eine vollständige Sammlung der Streitschriften, seiner Nation in die Hände giebt, so kann man allenfalls nur das erwarten, daß Leser, die gleichviel Unwissenheit und Einbildung von sich selbst besitzen, sich zu Richtern in einer Sache aufwerfen, in der sie nach einem Fleiße von einem Paar Jahren erst Schüler seyn könnten.

wortete Bernoulli, und fand auch, wie der Ungenannte, daß es die zweyte cubische Parabel ist, (1724 Jul.) und bewies seine Verzeichnung noch ein anderesmal. (daselbst 1725. Jul.) Der Ungenannte gab einen andern von ihm aufgelösten Fall auf, eine krumme Linie zu finden, welche in verschiedenen Stellungen ihrer Axe, der Aufgabe für alle Durchschnittswinkel genug thut. Bernoulli fand sie, und nannte sie die Linie aller Winkel. (Pantogonia) Act. Er. Suppl. T. VIII. Sect. VI.) Bernoulli gab von seiner Seite wieder was anders auf, erhielt aber keine ordentliche Antwort. Endlich gab er seinem Correspondenten vor, welche unter den algebraischen wechselsweise durchstreichenden Linien, die nächste nach der einfachsten wäre, wozu er eine Gleichung zwischen den Coordinaten der gesuchten Linie finden müßte, die ihre Natur zu erkennen gäbe, aber da er nichts weiter von sich hören ließ, und hiemit der Streit ein Ende hatte, so gab Bernoulli selbst seine Auflösung in den Act. Erud. Suppl. T. VIII. Sect. VI. *

So ist aus der Nacheiferung in einer lobenswürdigen Sache ein Zwist entstanden. Schade genug, aber die durchstreichenden Linien haben eben nicht darunter gelitten.

Pehr Elvius,
Sekretär.

* Man findet das meiste hieher gehörige in der Sammlung von Bernoullis Schriften, die ich schon in einer Anmerkung zum ersten Viertheiljahre angeführet habe. Es wird leicht nichts wichtiges in der höhern Mathematik in der langen Zeit, da Bernoulli gelebet, vorgegangen seyn, das man sich nicht aus dieser Sammlung bekannt machen könnte Bernoullis Geschichte ist die Geschichte der Wissenschaften, wie Cäsars Geschichte die Geschichte der Welt ist.

* *

II.

Beschreibung der Kalköfen in England und dem nordlichen Frankreich.

Von Clas Eliander.

Stein, Kalk zu brennen, findet sich an verschiedenen Oertern hier im Lande, wie bekannt ist; aber der beste, den ich, unweit Stockholm, gefunden habe, ist bey dem Generaladjutanten Flemming zum Kalkofen von dessen Landsitze Säfuna, auf der andern Seite von Upsal, hergeschaffet. Dieser Stein giebt einen grauen Kalk, aber stärker als der ölandische, darunter findet sich Kalkstein vom Sande frey, der weißen Kalk geben kann. Aber bey der dasigen Kalkbrennerey geschieht keine Absonderung, sondern die guten und die schlechten Arten werden zusammen in einen Brand geworfen. Ich kann auch eine Art Thon nicht unerwähnt lassen, woraus man daselbst Ziegel brennet, die zum Theil eben so gut befunden werden, als die holländische Klinkerte. An den Fehlern dieser Steine ist vermuthlich nichts weiter Schuld, als die Unwissenheit der Arbeiter, denen es an zulänglicher Kenntniß von gehörigem Ausgraben und weiterem Zurichten des Thones, auch rechter Vorrichtung des Brennofens, mangelt.

Der Ofen zum Kalksteinbrennen, an dem erwähnten Orte, ist im Grunde ganz rund, wie die Töpferöfen in Holland, und der Stadt Tergoau, worinnen sie thönerne Gefäße und Tabackspfeifen brennen, aber mit dem Unterschiede, daß dieser letztere ein paraboliſches Gewölbe über

sich hat, oben mit einem runden Loche; der erste oder der Kalkofen aber, hat eine solche Gestalt niederwärts mit einem runden Loche im Boden, wie aus der Zeichnung bey C zu sehen ist, und einem Loche an einer Seite, wodurch das Holz eingeschoben, und der gebrannte Kalkstein herausgenommen wird.

Zu solchem Brennen des Kalksteines, brauchet man in England Steinkohlen, mit kleinem Reisig oder Strohgestübe, das zugleich mit den Kalksteinen in den Ofen oben auf geleget wird. Doch ist zu beobachten, daß das Feuer in diesen Oefen unten mit Holze angezündet wird, welches man nachgehends verstärket, bis der Ofen fast auf eine halbe Elle voll ist, da nachdem der Kalkstein völlig gebrannt, und bey a niedergesunken ist, der Kalkbrenner ihn mit der Hand herausnimmt, und entweder ablöschet, oder unabgelöscht verwahret.

Auf eben die Art verrichtet man auch das Kalksteinbrennen in Frankreich, aber mit dem Unterschiede, daß die Feuerung von oben herunter, und mit Reisige, oder wie es da heißt, Falourd, geschieht; auch auf erwähnte Art nachgehends herausgenommen wird, aber nicht eher gelöschet, als bis es soll zu Gebäuden oder Mauerwerk gebrauchet werden, weil sie glauben, der Kalk verliere seine Kraft, wenn er lang gelöschet liegt, und trockene nicht bald in der Mauer, daher feuchte und ungesunde Zimmer entstehen, die auch lange Zeit leer stehen müssen, ehe sie können bewohnet werden.

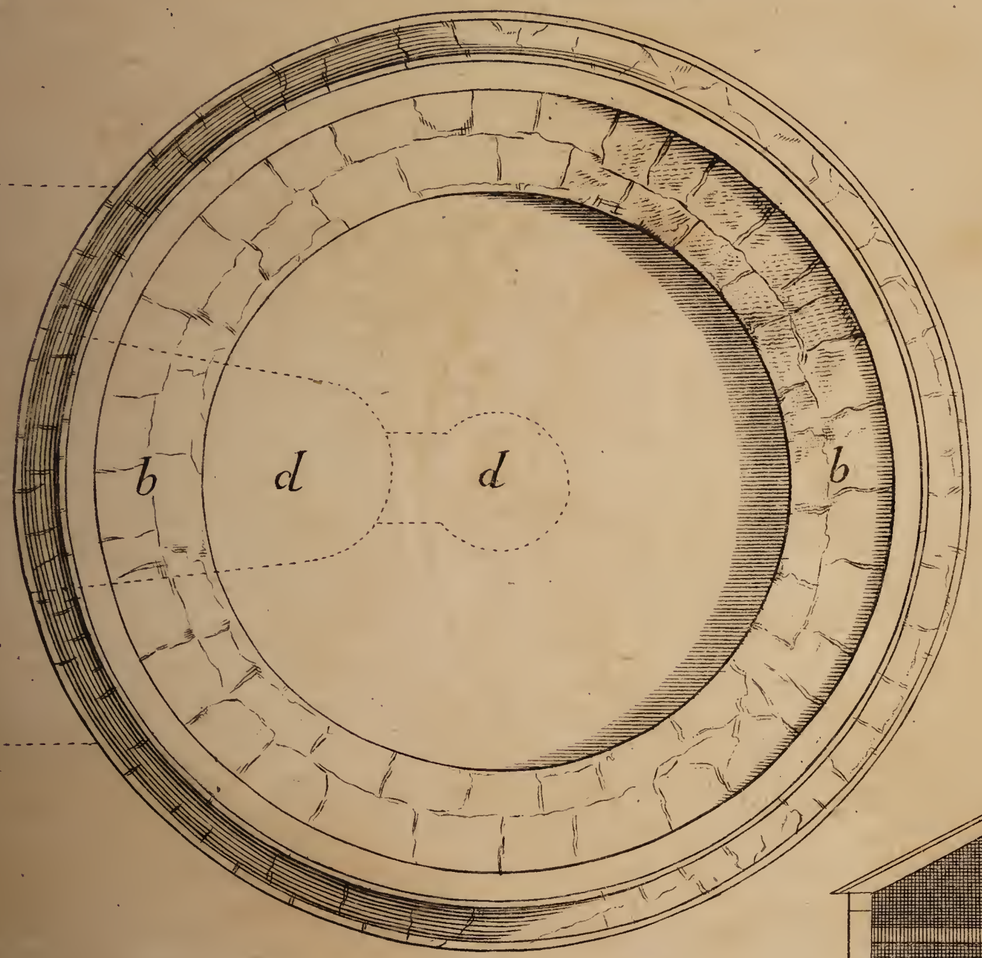
Anmerkungen.

1. Aus Vorhergehendem erhellet, daß zu diesem Kalksteinbrennen der Ofen so eingerichtet ist, daß das Feuer unstreitig am stärksten wirket.

2. Brauchet der zunächst beym Feuer liegende, völlig gebrannte Kalkstein nicht größern Grad der Hitze auszustehen, als nöthig ist, was übrig ist, würde unnütze seyn.

3. Wenn der Ofen warm ist, kann beständig gebrannt und immer eingeschoben werden, so lange man Vorrath vom

Tab: III.



vom Stein und Holze hat, ohne daß man den Ofen in der Zwischenzeit dürfte kalt werden lassen, welches von neuem viel Feuerung erfoderte, ehe er erhitzet würde.

4. Der Ofen brauchet keine Zuglöcher, oder Bedeckung vom Thone, weil die Wärme unten allezeit, vermittelst der zunehmenden Hitze des Feuers, suchet zwischen die Steine hinauf zu dringen; da denn das Oberste zugleich mit warm wird, welches auch mittlerweile statt der Thondeckung dienet.

5. Das Brennen des Kalksteines kann hier mit Reisig oder Aesten von Birken, Ellern, Haseln, oder was für Gesträuche man hat, statt starkes Holzes verrichtet werden, das man zu andern wirthschaftlichen Angelegenheiten nöthiger brauchet.

6. Der Bau dieses Brennofens ist ungemein dauerhaft, und dabey beständig, und kann auf ebenem Platze ganz über der Erde bewerkstelliget werden, aber mit den geringsten Kosten, da wo man (back-brinckar) findet.

Beschreibung des Risses.

A ist die äußere Seite des Ofens, mit dem Gebäude vorne über die Oeffnung des Ofens und dem Dache darüber, welches hier kann nützlich seyn, aber außer Landes nicht gebrauchet wird.

B ist der Grund nach der obersten Ecke der Mauer, oder die Oeffnung, da die ungebrannten Kalksteine eingeleget werden.

C der Durchschnitt des Ofens, wobey die Höhe des Kalksteins vorgestellet wird; auch wie der Stein und das Reisig schichtenweise eingeleget, und nachgehends gebrannt werden, auch der gebrannte Stein herausgenommen wird, welches die Figur mit der Kratze anzeiget.

D der Grund zu unterst mit dem runden Loche, den Boden mit dem Ofenloche zur Oeffnung, wo das Holz eingeleget, und der gebrannte Stein weggenommen wird.

Den 26. März 1748.

III.

Bericht

von einem

gediegenen Regulus Antimonii, oder Spießglaskönige.

Von Anton Schwab.

1. §.

Als ich verwichenen Sommer verschiedene schwedische Erzte durchsah, die ich seit einigen Jahren gesammlet hatte, kam ich auf die genauere Betrachtung einer Art, die mir für einen arsenikalischen Kies aus der Sala Grube war gegeben worden, von wem aber, hatte ich nicht aufgezeichnet; und übrigens schien mir dieser Körper anders auszusehen, als das, wofür er ausgegeben war.

2. §.

Dieses Stücke, (1. §.) ungefähr so groß als eine welsche Nuß, wiegt $1\frac{3}{4}$ Loth, ist gänzlich (helskeft), bis auf einige Kalkcrystallen, die außen daran sitzen, halb durchsichtig, weiß von Farbe, und . . . (ansigt-färgade) waren, von der Art, die man Spatwürfel nennet. Die Stufe selbst, von der hier eigentlich gehandelt wird, ist dem Ansehen nach, ziemlich einem Mißpickel gleich, aber weißer und wilder. Sie besteht aus kleinern und größern unordentlich flachen Seiten, von denen ein Theil matt und silberähnlich fallen, besonders an den Stellen, die im Gebirge

birge inwendig gelegen haben, ein Theil haben auch einen ganz klaren und glänzenden Spiegel, der mit der Zeit nicht zerfällt, oder in der Luft anläuft. Dieser Theile Zusammenhang, Sprödigkeit, und die Gestalt der Bröckelchen, wenn etwas davon gebrochen wird, gleichen übrigens ziemlich einem Spießglaskönige. Da aber in solchen Sachen keine Beschreibung einen so deutlichen Begriff geben kann, als der Anblick selbst, so habe ich zugleich hiermit die Ehre, das nur beschriebene Stück zu überliefern, welches alles ist, was ich in dieser Art habe.

3. §.

Ich versuchte ein klein Stückchen von diesem Körper (2. §.) mit dem Lothröhrchen auf Kohlen. Es schmolz leicht, blieb lange außer dem Feuer flüßig, gab aber einen ungemein dicken und häufigen Rauch, der ganz und gar nicht nach Schwefel, sondern nur etwas wie nach Arsenik roch, doch lange nicht so stark als die Menge des Rauches erfordert hätte. Es löste sich auf, und verwandelte sich, bey diesem starken und dämpfenden Rauche, in weiße, halb durchsichtige Crystallen, oder Blüthe von sehr besonderm Ansehen, wie eine strahlige Druse, deren Zacken sich etwas gerundet und erhoben, von allen Seiten her nach dem Mittelpuncte legten. Als ich diese Crystallenblüthe von neuem ans Feuer brachte, schmelzten sie leicht wieder, erstlich zu einem brauen Glase, wie das Glas des Spießglases, und gleich darauf ward das Glas wieder zu einem Könige, der unter dem Rauchen sich wieder in Blüthen oder Crystallen nur erwähntermaßen verwandelte. Dieses gieng allezeit so, so oft ich es schmelzte; bis endlich alles im Rauche verloren war. Ich habe diesen Versuch zu verschiedenen malen mit vielem Vergnügen, wegen dieses sonderbaren Verhaltens, das dieser Körper solchergestalt beym Schmelzen weiset, wiederholet.

4. §.

Bey eben der Gelegenheit hatte ich eine Amalgamirungsarbeit unter Händen. Nichts war unnatürlicher, als etwas mit eben der Stufe (2. §.) auf diese Art zu versuchen. Gleichwohl that ich solches an einem Stückchen, und fand, zu meiner Verwunderung, daß es mit geringer Mühe größtentheils ins Queckſilber gieng, ohne weitere Umstände, als daß ich einige Bröckchen davon, der Gewohnheit nach, mit reinem Queckſilber und Waſſer, in einem gläſernen Mörſer rieb. Vom Amalgama, welches zäher war, drückte ich das übrige Queckſilber ab, was im Leder zurück blieb, rauchte ich ab, und ſchmelzte es mit Lampenflamme auf einer Kohle, da es wieder zu einem Korne zuſammen gieng, das ſich wie im 3. §. verhielte.

5. §.

Es iſt bekannt, daß Spießglaskönig von Goldwaſſer (Aqua regis) aufgelöſet, und durch die Verdünnung mit Waſſer gefället wird. Zu ſehen, ob ſich eben dieſes hier fände, that ich einige Körner davon in dieſes Auflöſungsmittel, welches ſie ſogleich angriff und auflöſete. Ich verdünnete darauf die Auflöſung mit reinem Waſſer, da ſie erſt milchigt war, und nachgehends nach und nach ein weiſſes Pulver fallen ließ, das zu wenig war, als daß ich es hätte weiter prüfen können, aber einem mit Waſſer und Goldwaſſer gefällten Spießglaskalke völlig ähnlich war.

6. §.

Ich ſchmelzte weiter mit Lampenfeuer auf einer Kohle etwas von dieſem Könige (2. §.) mit ein wenig Golde zuſammen, welches ſich leicht vereinigte. Das Mengſel glich auf dem Bruche dem Könige, der bey Durchgießung des Goldes durch Spießglas fällt. Das Gold ließ ſich, vermit-

mittelst des Abrauchens, vor dem Feuer des Lothröhrchens zu seiner vorigen Farbe und Geschmeidigkeit bringen.

7. §.

Aus angeführten Umständen läßt sich also ziemlich sicher schließen, daß dieses unbekannte Erzt ein gediegener Regulus Antimonii oder Spießglaskönig ist, und zwar, weil

a) dessen äußerliches Ansehen einigermaßen solches anzeiget. (2. §.)

b) Es keinen andern bekannten Körper giebt, der sich im Feuer wie dieser verhielte, als nur der Spießglaskönig, der das einzige von allen metallischen Körpern ist, das sich in allen Stücken nach dem Berichte des 3. Abs. verhält.

c) Das Verhalten der Auflösung in Goldwasser (5. §.) ist eben so, als wenn Spießglaskönig darinnen aufgelöset wird. Und ob sich wohl Wißmuth auf eben die Art mit Wasser fällen läßt, so weist doch der Versuch (3. u. 6. §.) daß kein Wißmuth dabey ist.

d) Diese Art mit Gold zusammengeschmelzet, giebt eben so ein Mengsel, wie wenn solches mit Spießglaskönige geschieht, und läßt sich auch eben so abblasen (6.§.).

8. §.

Man kann zwo Einwendungen machen:

a) Daß dieser Körper sich amalgamiren läßt, und von Queckſilber eingenommen wird (4. §.), welches sich doch mit einem gemeinen Spießglaskönige nicht ohne Schwierigkeit und besondere Handgriffe, und noch dazu nur in geringer Menge und sehr unvollkommen, verrichten läßt. Hierbey fällt mir ein Versuch von Doctor Pott ein: Er lehret einen König von vier

Theilen Spießglas, 2 Theilen Eisen, 1 Theil Kreide Marmor, oder ungelöschten Kalke, schmelzen, und saget, dieser König sey gegen den, der auf die gemeine Weise mit Erde bereitet wird, dergestalt geändert, daß er mit Queckſilber leicht in ein festes Amalgama zusammengeht. Ich habe diesen Versuch nachgemachet, und richtig befunden. Sollte sich also hieraus nicht der Schlußsatz ziehen lassen: daß die Natur mit dem Kalkartigen, das sich bey unserm gediegenem Könige befindet, und womit er vermengt ist (2. §.), darinnen eben die Aenderung wirket, die man sonst durch die Kunst auf nur erwähnte Weise erhält, wenn man Kalk oder was Kalkartiges beym Niederschlagen zusetzet.

b) Daß der Rauch arsenikalisch riecht. (3. §.) Dieses will nichts anders sagen, als daß dieser Körper nicht gänzlich rein, sondern etwas mit einem Halbmetalle vermenget ist, aber nichts destoweniger eben so gut gediegen heißen kann, als ein silberichtes gediegenes Gold, oder eisenschüßiges Cämentkupfer, weil die Metalle fast nie in vollkommener Reinigkeit von der Natur hervorgebracht werden, und allezeit eine Spur von etwas fremden bey sich haben. Die, welche Gold durch Spießglas gießen, können bezeugen, daß beym Verblasen zur Reinigung des Goldes, sich oft ein arsenikalischer Geruch äußert, also ist ein solcher König, der durch die Kunst bereitet wird, nicht völlig von Arsenik frey. Wie wenig übrigens die Arsenikspur in diesem Mengsel betragen muß, läßt sich aus dem 4. Abs. schließen. Weil das Arsenik, das sich nicht allein selbst nicht amalgamiren läßt, sondern auch andere Metalle dazu untauglich machet, hier nicht vermögend gewesen ist, diese Vereinigung des Spießglasköniges mit dem Queckſilber zu hindern, wie wenig Anziehung es sonst bekanntermaßen dagegen hat.

9. §. Sich

9. §.

Sich von der Richtigkeit dieser Sache noch weiter zu versichern, könnte man noch mehrere Versuche anstellen, worunter die Vererzung mit Schwefel wohl die vornehmste wäre; aber außerdem, daß das schon verrichtete zulänglich scheint, so habe ich auch das kleine hierbey folgende Stückchen verschonen wollen, (2. §.) weil sich solches nicht weiter vermindern läßt, wenn es noch kenntlich seyn, und ein Denkmaal eines so neuen und ungewöhnlichen Satzes bleiben soll.

10. §.

Die Stelle, wo dieses Erzt ist gefunden worden, habe ich mit allem Fleiße sicher zu erforschen getrachtet. Der Herr Commercienrath Kalmeter, hat mich berichtet, er glaubte, er habe etwas dergleichen vom Sitzorte (Sätersorten), und hat mir versprochen, bey Gelegenheit, genau in seiner Sammlung darnach zu sehen. In Sala hat niemand einige Nachricht davon wissen wollen. Aber der Herr Cammerherr und Beysitzer Tilas hat doch unter seinen Erzten ein Pröbchen vollkommen von eben der Art aufgesuchet, wie das (2. §.) sowohl was die Gangart, als das Erzt selbst betrifft, welches ihm auch für einen Mißpickel oder arsenikalischen Kies aus der Salagrube und dem alten Gesenke (Gubb-sänkningen) auf die erste Sohle (på första Bottnen) gegeben ist. Dieses Gesenke, das in 106 Famnar Seigerteufe unter der Königinn Schachtes Hängebank (lafven) am Tage anfängt, und ungefähr bis 12 Famnars Teufe . . . . (på stora Grufve Skölen) abgesunken ist, ist viele Jahre bearbeitet worden, so, daß man nun keine sichere Nachricht haben kann, in was für Menge, und auf was für Weise, unsere Art da gefunden worden.

11. §.

Vielleicht fällt auch dieses Halbmetall an mehr Orten im Reiche vor, und vermuthlich kann solches nun noch eher

geschehen, da es bekannt ist, und man mit Fleiße nachsehen kann. In diesem Falle, und sofern es sich in Menge fände, kann es Gelegenheit geben, solches nicht nur genauer zu untersuchen, sondern auch zu metallischen Vermischungen geschickt zu machen, und zu chymischem und anderm Gebrauche anzuwenden, wozu sonst ein durch Kunst bereiteter Spießglaskönig gebrauchet wird.

12. §.

Was ich mittlerzeit für meine Schuldigkeit hielte, war, der königl. Akademie gehorsamst diesen seltsamen Körper zu überliefern, und das mit desto mehr Vergnügen, weil er nach aller Wahrscheinlichkeit, aus schwedischen Bergwerken ist (10. §.). Nichts ist gemeiner, als rohes Spießglas und antimonium crudum, worinnen die reguliniſchen oder metallischen Theilchen mit Schwefel auf eben die Art gebunden und vererztet sind, wie Bley im Bleyglanze. Aber ein gediegener Spießglaskönig ist bisher eben so unbekannt gewesen, als gediegen Zinn, Bley, oder Eisen. Wenigstens weiß ich nicht, daß jemand zuvor etwas davon gemeldet hätte, oder daß mir dergleichen in fremden Sammlungen und ausländischen Bergwerken vorgekommen wäre.

Den 14. May 1748.

* *

IIII.

Eine neue Art von Schlittenhölzern *.

(Slädefjättrar)

Von Dan. Thunberg

eingegeben.

Aus der 1. Figur der 4. Tafel zeiget sich, daß diese Schlittenhölzer, ihrer Gestalt nach, denen nicht unähnlich sind, die man vor Zeiten an den neumodischen . . . Schlitten (kappslädar) brauchte, aber die Zusammensetzung ist gänzlich verschieden, und geschieht auf folgende Art.

Zu den Füßen der Hölzer nimmt man zwo an einem Ende gebogene Birken, deren gekrümmte Enden zu den Kufen gewandt werden; aber die andern Enden, die gerade sind, und aufwärts unter den Schlitten gekehret werden, worauf der Boden des Schlittens ruhet, müssen ziemlich nahe zusammen reichen, und oben bis auf ein halb oder drey Viertel Zoll dicke abgespitzet werden, so, daß ihre obere Kante, worauf nachdem der Schlitten befestiget wird, in einer geraden Linie von einander geht.

Etwa zween Zoll von der Stelle, da die Füße der Hölzer vom Schlitten abgehen, wird an jedem ein Haken einen halben Zoll tief gemachet, dessen Winkel etwas größer

* Von Wort zu Wort: Schlittenfesseln.

größer als rechtwinklicht sind. Hieran wird der Schlitten dergestalt gefüget, daß sich seine Haken genau in die an den Schlittenhölzern schicken.

Nachdem machet man eine eiserne Hülse von anderthalb oder zween Zoll breit, und ein Sechstheil dicke, die mitten in den Schlitten gesetzet wird, und unter diese Hülse zwingt man die abgespitzten Enden der Füße der Schlittenhölzer, und außen vor die Haken wird ein starker Nietnagel an jede Seite gesetzet.

So können auch Schlittenhölzer zu Lastschlitten und Schleifen verfertiget werden, in welchen Fällen man die Knie von Birkenwurzeln dazu brauchen kann.

Den 18. Brachmonat 1748.

* *

V.

Beschreibung des Fisches Strömling, (Strömming) in Nordbothnien.

Von Nicol Gißler.

1. §.

Unter den Vorzügen, welche die Natur unserm kalten Norden bescheret hat, muß auch der Fisch, der Strömling, als eines der vortheilhaftesten Nahrungsmittel, für ein dürftiges Land angesehen werden. Er erfodert deswegen, sowohl als andere Geschenke der Natur, daß man mit ihm bedachtsam umgeht, ihn auf die beste und dienlichste Art zu brauchen und zu nutzen.

2. §.

In dieser Absicht will ich einen kurzen Begriff von der itzigen Beschaffenheit des Strömlingsfanges mittheilen, und seinen Gebrauch erzählen, damit eine allgemeine Anleitung gegeben wird, dieses zu verbessern und dabey vorsichtig zu Werke zu gehen.

3. §.

Clupea Linn. Faun. 315. α) *Harengus*, Sill. β) *Membras*, Strömming. Cupea Linn. Faun. 316. Spratti mit scharfem Bauche, sind die beyden rechten Arten, die in Nordbothnien gefunden werden, und die Fischer rechnen folgende Mannichfaltigkeiten (varietates) dazu.

1. Sill,

1. Sill, der größte unter allen.
2. Frühlingsströmling, kömmt dem Sill in der Größe am nächsten; ist besonders fett, hat lockere große Milch, und großen lockern Rogen, scharfe große Rückgräten, geht in Fuhrten hinein, und heißt daher Fuhrtströmling auch gölte Strömling (Gall-Strömming), weil man wenig oder keine Weibchen darunter merket.
3. Herbstströmling, ist mit vorigen einerley, und wird im Herbste gefangen, ist so fett als ein Aal, hat auch einen breitern Rücken, als alle andere Strömlinge, dicke, und blaulichte Haut auf dem Rücken, man bekömmt von ihm nur Milchner mit Knebelsköten (klabbskötar) *.

4. Skiöt-

* Man wird mir verzeihen, daß ich das Wort Sköt in dem folgenden beybehalte, welches eine besondere bey diesem Fischfange gebräuchliche Art von Garnen bedeuten muß, und den Netzen entgegen gesetzet wird. Ich habe seine Bedeutung hier von niemanden erfahren können, und vergebens in den Schriften vom Fischfange, auch vom Heringe, besonders nachgesuchet, einige Erläuterung deswegen zu finden. Das Wort Sköte heißt sonst im Schwedischen der Schooß. Es könnte auch mit Schießen einige Verbindung haben. Es kommen in diesem Aufsatze Herrn Gißlers noch einige Ausdrückungen aus der schwedischen Fischersprache vor, bey denen ich, wenn ich sie nicht recht sollte übersetzet haben, gleichmäßig um Vergebung bitten muß. Um manches werden sich die meisten deutschen Leser leicht trösten lassen, wenn sie auch dabey etwas von dem Eigentlichen des Originals verlieren. Wenn ich gestehe, daß ich von der Fischerey überhaupt keine große practische Kenntniß besitze, so kann ich mich vielleicht mit einem lateinischen und deutschen Sprüchworte entschuldigen, damit man mir in meiner Jugend, da ich noch ein großer Gelehrter werden wollte, weiß gemacht hat: Fischfangen und Vogelstellen würden mir daran hinderlich seyn. Herr Gißler aber hat durchgehends in seinem Aufsatze ein solches Fischerschwedisch, das vielleicht

4. Skiöt-Strömming, ist etwas kleiner und magerer, als N. 2. und 3, grau auf dem Rücken, und knotigt. Hat den Bauch voll Rogen und Milch ausgestopfet, wird gleich groß bekommen, und ist beständig im Zurichten. Er geht nie in Busen oder Mündungen der Flüsse ein, sondern hält sich entweder an außen liegenden seichten Oertern, Tiefen, oder am Meerufer selbst auf.
5. Netzströmling, (Notströmming) ist weicher, gelinder, fetter, und kleiner, als N. 4; hat einen größern Kopf, schärfern und leerern Bauch, wenig und dünnen Rogen, und Milch; wird meist gölte gefangen, bisweilen sehr klein und ungleich. Er ist auch bey der Zubereitung schlechter, und wenn man ihn kochet, sind gleich alle Brustgräten bloß. Er geht in Busen, Flüsse und Mündungen, wird nie mit Sköten sondern mit Netzen gefangen.
6. Scharfbauch, (Hwaßbuck) Messerströmling, (Knifströmming) Linn. Faun. 316. Kömmt mit N. 5. überein; man fängt ihn mit Netzen, wenn der Reif im Sommer zu fallen anfängt. Sonst giebt es keinen besondern Fisch, wenn dieses sich ereignet hat.

7. Röma-

leicht nicht einmal allen seinen Landsleuten möchte verständlich seyn, und mich also, wo ich auch alle Worte einzeln zu verstehen glaubte, bey der Verbindung noch in einiger Ungewißheit gelassen hat. Vieles wird auch durch die Kenntniß einiger kleinen Umstände gleich vollkommen deutlich werden, die man aber von einem Fremden nicht fodern kann. Die Namen der Fische habe ich schwedisch behalten, oder doch beygefüget, theils, weil ich nicht von allen glaubte, daß deutsche Namen vorhanden sind, theils, weil die deutschen Namen ebenfalls bey vielen mit nicht mehr Begriffen verbunden seyn möchten, als die schwedischen, und wer die genannten Fische genauer will kennen lernen, kann solches aus Herrn Linnäus Fauna Suecica, und den daselbst angeführten Schriftstellern, thun.

7. Römaga-Strömming, ist kurz und dicke, unvergleichlich fett und thranicht, hat rothgelben Speck, ein wenig rothgelben (rögul) Rogen oder Milch. Er darf nicht eine Stunde im Boote liegen, daß nicht der Magen oder der fette Beutel schon ausgefallen ist. Er tauget weder sauer noch harte zugerichtet, und scheint eine kränkliche Fettigkeit zu haben. Er kömmt spät im Sommer, und giebt zu erkennen, daß die Fischerey mit den Netzen zu Ende ist. Sonst erhält man ihn in ansehnlicher Menge, wenn es sich ereignet, daß er hervor kömmt.

Die Mannichfaltigkeiten, N. 1. 2. 3. 4, gehören unter Linn. Faun. 315; aber N. 6. 7, zu 316. Linn. Faun. Unter N. 5. bekömmt man oft eine Vermischung beyder Arten, weil man bisweilen mit den Netzen eine Vermischung größerer und kleinerer, fetterer und magerer, Mannichfaltigkeiten, mit breitern und schärfern Bäuchen bekömmt.

4. §.

Die erwähnte Art des Strömlings (3. §.), hält sich nicht nach der größten Tiefe im nordbothnischen Meere, deswegen müssen die Fischer an die ostbothnische Seite, wo viel seichtes Wasser am Lande ist, weit in die See fahren, ehe sie an die Stellen kommen, wo der Strömling von der Tiefe auf das Seichte heraufsteigt, aber an der westlichen Seite ist das Meer bis ans Ufer selbst tief; daher die Strömlings Fischerey auch hier besser und bequemer ist. Eben so fängt der nordbothnische Busen, nordlich von Nordmaling an, seichter zu werden, und der Strömling kleiner, seine Fischerey geringer, je länger man nordlich kömmt. Weiter nach Süden zu, ist wohl der Strömling größer, doch wird nicht besonders viel im seichten Wasser am Lande gefischet, wie bey Gefle zu sehen ist.

5. §.

Auch hält der Strömling nicht so gänzlich gewisse Stellen, wo er sich versammlet, sondern geht manchmal von sich selbst, oder vom Sturme getrieben, an Oerter, wo man

man ihn nie sollte gesuchet haben. Die gewöhnlichsten Sammelplätze, sind an außen liegenden seichten Oertern (utgrunder) in der See, wo sich der Boden eben und lang am Meerufer strecket, und die äußere Tiefe (utdiupet) an ihn stößt. Am Meerufer selbst, nicht viel in jäher Tiefe, sondern in mittelmäßiger und sich gleich ziehender Tiefe. An den Buchten, Krümmungen und Spitzen des Meerstandes, wo sich der Grund in tiefe Fuhrten hineinstrecket. Alle diese erwähnten Stellen werden Sitze (Sättningar) genannt, und sind von 4, 5, 10, 15, bis 18 und 20 Famnar tief, selten mehr. Eben so sammlet er sich in Fuhrten, und derselben Beugungen, besonders an Mündungen von Flüssen und Bächen, wo auch die Fischer ihre Netze auszuwerfen pflegen. An alle erwähnte Plätze kömmt der Strömling jedes Jahr ganz ungleich, wovon sich der Zusammenhang durch Beobachtungen ausmachen ließe.

6. §.

Der Sill (3. §. N. 1.) wird mit Netzen im Winter auf den Untiefen gefangen, die in einer Fuhrt vor der offenen See liegen. Sonst bekömmt man ihn auch manchmal einen Tag zuvor mit Netzen, an den Oertern, wo der Netzströmling im Sommer Land suchet: aber sehr selten bekömmt man sie in Fuhrten. Im Winter ist er fetter als im Sommer. Man brauchet hier keine Sillnetze, macht auch keine Versuche an außen liegenden seichten Oertern in den Seen, ob man wohl weiß, daß bey Normaling und Oeregrund bisweilen, so viel man in die Wirthschaft brauchet, zu bekommen ist. Vom Sill bekömmt man hier nur die Milchner, selten einen Rogner. Daher ist nicht zu vermuthen, daß er sich hier selbst nährte und fortpflanzte, worinnen er mit den Frühlings- und Herbstströmlingen (3. §. N. 2. 3.) übereinstimmt. Ob also der Sill hier im nordbothnischen Meere seinen gewissen Gang, Lauf, Zeit und Stellen hat, wo er sich jährlich versammlet, wie in der Westsee, davon Se. Wohlgeb. Herr Commercienrath Andr. Bachman-

son Nordencranz, in Arcan. Oeconom. et Commerc. p. 284. 285. schreiben, weiß ich nichts mehr, als daß sie um die Mitte des Sommers, oder eher, mit andern Strömlingen kommen, lockere und rinnende Milch haben, und also ihre Leichzeit (Gångstid); obwohl keine Rogner gemerket werden.

7. §.

Der Frühlingsströmling, (3. §. N. 2.) Eysströmling, der in die Fuhrten über Winter tritt, hat, beym Aufgehen des Eises, seine Leichzeit 2 bis 3 Tage. Alsdenn hat er überflüßige Milch, die aus dem Männchen wie Kuhmilch rinnt. Man bekömmt im Anfange des Striches meist Männchen, aber nachgehends finden sich auch einige Rogner oder Weibchen, mit aufgelöstem und rinnendem Rogen, zuweilen darunter. Gleich, nachdem sie ihre Leichzeit gehabt haben, gehen sie zur See, mit einem so heftigen Striche, wie ein Regenguß. Im Winter fängt man sie auf eben die Art in Fuhrten; im Frühjahre aber mit Netzen in der Leichzeit. Bekömmt man dieser Strömlinge sehr viel im Winter, so hält man es nicht für ein Kennzeichen eines guten Jahres.

Der Herbstströmling (3. §. 3. N.) hat seine Leichzeit von Bartholomäi bis nach Kreuzerhöhung, da er sich in Fuhrten, vornehmlich nach Buchten und Flußmündungen zu, hält. Man bemerket von diesem nichts als Milchner, aber keinen, der Rogen hätte. Er ist wirklich der beste von allen Strömlingen in der nordbothnischen See; aber man bekömmt ihn nicht groß. Der Strömling, der im Frühjahre und Herbste in den Fuhrten gefangen wird, ist viel fetter, als der, welchen man an dem Meerstrande bekömmt. Die Ursache ist, weil der erste stille lebet, der andere vom Sturme hin und her getrieben und geworfen wird.

8. §.

Von Skôt-Strömming (3. §. 4. N.) langet der erste Strich, von der äußern Tiefe, um den 18. May an, steigt

steigt an die außen liegenden seichten Oerter der See und am Strande, Krümmungen, Spitzen, ꝛc. (5. §.) herauf, aber nicht nahe ans Land, und auf Untiefen, im Frühjahre, sondern weicht ab. Bey diesen Stellen leichet er, und es scheint, als trachtete er nach frischem Wasser; deswegen er etwas nach dem Ängermannischen Flusse zugeht, aber gegen die Mitte des Sommers begiebt er sich wieder nach dem Meere, sobald er den Rogen von sich gelassen hat. Darauf kömmt kein Strich wieder bis Petri Pauli (Persmäß); da nachgehends solche Striche den ganzen Sommer an eben die Stellen kommen, bis in den September, und manchmal noch weiter in den Herbst hinaus. Dieser Strömling hat unter allen den meisten Rogen und Milch, trübet das Wasser am meisten, findet sich aber nicht sowohl in Fuhrten, als an der Seekante. Er geht auch aus den äußern Tiefen nicht alle Jahre gleich nach dem Lande zu.

9. §.

Der Netzströmling (3. §. 5. N.) hat seine Streichzeit vom 18 May bis den 29. Brachmonat. Man fängt ihn mit Netzen, in Fuhrten, und Buchten, an kleinen Fluß- und Bachmündungen, auch oberwärts am ängermannischen Flusse, und den Seeufern selbst. Er kömmt auch nicht alle Jahre gleich in Fuhrten, Buchten, oder Flußmündungen; als 1737. 1738. waren alle Fuhrten voll, aber nachgehends hat er sich nicht besonders sehen lassen, besonders 1746 und 1747. An einerley Stelle kann manchmal ein Haufen nach dem andern Tag und Nacht ganzer acht Tage einkommen, wie solches in der Flußbucht in Medelpad 1727, am langen Sande vor Hernosand 1733, und mehrmal geschehen ist. Man bekömmt und findet ihn meist gölte, und wenn sich bey einigen etwas Milch oder Rogen zeiget, so ist es ganz wenig und selten; man weiß auch nicht, ob, oder wenn sie das Wasser trüben. Wenn er zuerst ans Land, aus der äußern Tiefe, im Frühjahre kömmt, so finden sich einige von denselben, die manchmal an einem Kiefer oder Fischohre röthlicht sind, manchmal

ist der ganze Kopf mehr oder weniger fleischfarbigt. Man nennet sie rothköpfichte Strömlinge, oder Hafstör, und wo sie sich weisen, sind allezeit mehrere zurücke.

10. §.

Wenn sich der Strömling bey erwähnten Strichzeiten in Menge einfindet (7. 8. 9. §.), so dränget er sich nach dem Lande zu, oder an einer auswärts liegenden Untiefe, zusammen, und läßt bey seinem Ausgange Rogen und Milch, so daß alles Wasser um diese Gegend trübe und weißlicht wird; da sagen die Fischer, der Strömling trübet das Wasser (gör Bläncka).

So oft der Fisch in Menge ans Land kömmt, findet sich sein Rogen und seine Milch locker, und seine Leichzeit nahe; trifft aber nur eine geringe Menge ein, so sind Rogen und Milch harte, und man bekömmt selten viel, und das nur auf der Tiefe. Manmal bekömmt man eine kleine Menge ohne Rogen und Milch.

Wenn der Sturm den Strichströmling vom Lande abhält, trübet er das Wasser in der See, kömmt er aber ans Land, so verrichtet er solches daselbst.

11. §.

Wenn dieses letztere geschieht, bemerket man folgendes: Der Strömling nähert sich dem Lande oft bis ein achtel Theil Meile vom Ufer, in großen Haufen, da beyde, Männchen und Weibchen, Rogen und Milch fahren lassen. Diese Haufen kommen dann und wann bis ans Ende des Sommers an; es sind allezeit vielmal mehr Weibchen als Männchen, sie drängen sich stark zusammen nach dem Lande zu, schlagen und bewegen die Schwänze gegen einander, und haben eine so starke Bewegung, daß die Schuppen abgehen, und im Wasser aufschwimmen, wobey sie zugleich kleine Wasserblasen auflassen, die bis zur Oberfläche des Wassers steigen, und ein starker widriger Geruch (odor Aphrodisiacus) sich ausbreitet, den man weit herum empfindet. Zu eben der Zeit scheuen sie keines von den Werkzeugen, die man, sie zu fangen, brauchet, sondern drängen

sich

sich destomehr hinzu. In einem Augenblicke, bey, oder nach Aufgange der Sonne, des Morgens, treibt er mit seiner Milch oder seinem Rogen zusammen alles Wasser weißgrau, 2 bis 3 . . . (Skötländerna) in die Tiefe hinaus. Er begiebt sich sogleich zur See, hält sich aber an den Stellen, wo Ströme bey Landspitzen zusammenkommen, durch welche er sich fortdrängt, und das Wasser beständig mit Rogen und Milch trübet, bis er ganz leicht und ausgeleeret wieder zur See kömmt, und diesen Sommer wenig wieder zurückkehret. Der Rogen ist glänzend, mit einem zähen Safte umgeben, vermittelst dessen er an Ecken im Meere, Steine, Fischerzeug, u. d. g. anhängt, so, daß die Leinen, die auf dem Boden zu liegen kommen, ganze Daumen dicke mit fest anhängendem Rogen besetzet sind, der sich kaum abspielen läßt. Manchmal hat man im Winter große Längen am Ufer hin, den Strömlingsrogen im Sturme ausgeworfen und zusammengefroren gesehen. Sik und Lachsforellen (Laxöring) halten sich dazu, ihn zu verzehren.

12. §.

In der Beschaffenheit dieses Wassertrübens kömmt der Strömling sehr mit andern kleinen Fischen überein, die sich sehr stark fortpflanzen und vermehren, als Rothaugen (Mört), Karauschen (Rudor), Brasen (Brax), Bersche (Abbor), Gründlinge (Nors) u. s. w., die auch einander ungemein drängen, wenn sie wollen den Rogen fahren lassen. Von dieser Art bekömmt man allezeit erst im Frühjahre einige Tage bloße Milchner, wenn aber die Zeit kömmt, daß sie den Rogen fahren lassen, bekömmt man Milchner und Rogner zusammen, mit flüßigem Rogen und Milch, und sobald sie es von sich gelassen haben, streichen sie in die Tiefe, und beyde Geschlechter sind zu einer Zeit weg. Die Karauschen habe ich verschiedenemal im Sommer heerdenweise ihren Rogen fahren lassend gefunden, welches ich in den großen Karauschenplätzen, die hier an der Seekannte sind, bemerket habe. Die Hechte ste-

hen beym Leichen neben einander, paarweise, mit beständiger und schneller Rührung der Schwänze und Finnen, ich habe oft dergleichen gefangen, und sie von beyden Geschlechtern befunden.

Der Großkopf (Simpan), cottus Linn. Faun. 278. machet runde Löcher in den Boden, in welche er seine Eyer leget, und darüber liegt, bis die Jungen auskriechen; ob ich auch schon auf sie gestoßen habe, so laufen sie doch nur in der Runde herum, und legen sich wieder über das Loch, wobey sie gern das Leben lassen. Der Jed überwirft und schwingt sich verschiedenemal in einem Augenblicke auf die Seite, und stößt die Hintern gegen einander, da Milch und Rogen wie ein Strich nach ihm ausrinnen, welches im Frühjahre, bey Nachte mit Leuchtefeuer, und bey Tage im Sonnenscheine, an den Flußmündungen zu merken ist. Die Männchen der Hechte, und Berschen, nebst vielen Arten, die man zuerst im Frühjahre mit fließender Milch fängt, sind allezeit fetter und fleischichter, deswegen sie eher müssen ausgewachsen haben, als diejenigen Männchen, die nachgehends unter der Leichzeit zugleich mit dem Weibchen ihre Milch fahren lassen. Eben so verhält es sich auch mit gewissen Haufen der Männchen unter den Strömlingen, daß ein kleiner Haufen großer fetter Männchen, sich ein oder zween Tage zuvor einfindet, die rinnende Milch haben. Aber daraus folget nicht, daß die Weibchen nachkämen, die Milch aufzuessen, und den Rogen dadurch zu befruchten, wie sich einige einbilden. Bey den Strömlingen weiß man nichts mehr, als daß Männchen und Weibchen in einem Augenblicke zusammen das Wasser trüben (11. §.); auch von ihrer Fortpflanzung weiß man nichts mehr, als was sich aus vorhergehenden Absätzen schliessen läßt.

13. §.

Die sichern und gewissen Zeichen, welche die Fischer, wegen des Strömlings Näherung und Aufenthalt am Lande haben, sind besonders folgende: Er wird nach gewissen

Seeufern,

Seeufern, Fuhrten, Buchten, Sunden, Flüssen, und Mündungen, mit Sturme getrieben, nachdem die Richtung des Windes gegen diese Oerter liegt. Die besten Winde und Stürme dazu sind von S. SO. O. und NO. wenn sie recht stark zween Tage durch wehen. Er hält sich im Anfange nach dem Sturme aufwärts im Wasser, ist gleichsam matt, und wüste im Kopfe, und so entkräftet, daß manche ans Land geworfen werden. Er ist dabey auch scheu und furchtsam, und sinkt, und stellet sich nahe unter das Land, besonders wo Wald ist, wenn guter Landwind, als SW. W. u. d. gl. darauf folget. Er ist alsdenn am besten zu fischen, wenn er Tag und Nacht unter dem Lande gestanden hat. Er bleibt selten über 1, 2, 3, höchstens vier Tage am Lande, ob es wohl windstille ist, oder auch eben der Sturm anhält. Von langwierigem Sturme wird er dichte ans Land getrieben, wovon er, wenn der Sturm immer so einige Tage anhält, ganz locker und weich am Fleische wird. Man sieht hieraus, wie der Grund beschaffen seyn muß, deswegen man es auch für ein gutes Zeichen hält, wenn das Seeeis im Frühjahre nach dem westlichen Seestrande getrieben wird. Eben so, wie es in Seen im Lande, am besten auf der Seite zu fischen ist, wo der Wind hinbläßt.

An Spitzen, Scheeren und Inseln, von welcher Seite es dahin wehet, oder dahin getrieben wird, ist am besten zu fischen.

An auswärts liegenden seichten Oertern und Sitzörtern (5. §.), weit vom Lande, hält sich der Strömling seine gewisse Zeit auf, wenn gleich manchmal heftige Stürme da sind.

14. §.

Wo sich die Wasservögel (Mäsen) haufenweise aufhalten, stille sind, sehr schnell mit den Flügeln flattern, und niederfahren, immer nur einen kurzen Flug thun, u. s. w. ist es ein gutes Zeichen, besonders nach Jacobi. Wenn man bey Tage nachsieht, wo sich die Mäsen am meisten

aufhalten, so kann man an eben dem Orte daherum die Nacht aufpassen.

Halten sich die **Lomen** im Frühjahre an gewissen Stellen in Fuhrten, da Netzfische sind, so nimmt man den Aufenthalt dieser Wasservögel noch für ein besseres Zeichen an, als der **Mäsen** ihren. Kommen die **Labben, Swartlasse**, (coprotherus) zuvor, welches selten geschieht, so ist das ein Merkmaal, daß der Strömling herannahet. Diese Vögel glauben, sie sind willkommen, daß sie sich nicht scheuen, ins Boot zum Fischer zu fliegen, und sich einen Strömling oder ein paar zu nehmen, oder auch etwas zu nehmen, das man ihnen vorhält oder zuwirft. Die **Tärnor** (sterna Linn. Faun. 127.) nehmen auch den Strömling schnell weg, wenn er im Wasser aufsteigt, viel geschwinder, als die Mäsen. Wo sich **Grislor** (colymbus Linn. Faun. 124.) in großen Haufen sammlen, fehlt der Strömling nie. **Aderhonor**, u. a. wilde Enten, wollen auch gern dabey seyn, wenn der Strömling anlanget; aber die Mäsen leiden keine schnatternden Vögel an dem Orte, ob sie wohl die Grislor zurücke lassen müssen, die sich durch Untertauchen retten. Wenn der Seehund (Phoca) schwimmt und schnaubet, so schleudert und sprützet er den Strömling hoch in die Luft, den Mäsen zu, die sich mit Geschrey um den Seehund sammlen, den Strömling solchergestalt zu rauben.

15. §.

Außerdem haben auch die Fischer sichere Proben von der Gegenwart des Fisches, aus seinen Spritzen und Laufen, wenn er aus dem Wasser in die Höhe schießt, so, daß er auf eine große Weite schimmert und glänzet. Der **Hafsnähl** (Syngnathus Linn. Faun. 334.) schießt manchmal wohl auch so in die Höhe, und das in großen Haufen, aber sie plumpen auf und nieder, wie Fische innländischer Seen, und ob sich wohl die Mäsen auch zu ihnen halten, so unterscheidet man ihn doch leicht an der Größe, wenn ihn die Mäse heraufholet, obwohl viele Fischer oft genug dieses

Fisches

Fisches wegen sich vergebens bemühen. Wenn manchmal ein ganzer Strömlingsberg heraufflieſst, und sich aus dem Wasser gleichsam wie ein groſses Schiff in die Höhe begiebt, so ist es, wenn es auch gleich stürmen sollte, doch windstille, und wie ein weiſser Schaum, wo der Strömling solchergestalt geht. Treibt er bey Windstille Wasserblasen herauf, wie im kochenden Wasser aufsteigen, so sagen die Fischer, der Strömling mahlet. Nach diesem Mahlen sitzt er und sieht sich um, und findet man manche, die wohl darinnen geübet sind. Ist sein Mahlwerk zarte, so geht er manchmal in die Tiefe zu 5, 6, und 10 Faunar; ist es grob wie Erbsen, so mahlet er oben im Wasser. Je feineres Mehl, desto besser. Dieses Mehl steht nicht über eine halbe Stunde, und unterscheidet sich von den Blasen, welche die Meereswellen machen, darinnen, daſs diese sich nicht so schäumen, sondern mehr Blasen zusammen gehen, und sich in lange schmale Reihen sammlen, die in allerley Krümmungen sich eine halbe oder ganze Elle strecken. Ein solches Mehl entsteht meistens, wenn sich ein groſser Haufen dichte zusammendrängt, oder wenn das Wasser von ihnen getrübet wird, da sie auch am stärksten riechen, oder wenn sie stark gefangen werden, oder dicht im Netze eingepackt stecken. Beym Mahlen holen sie stark Othem, schnappen mit dem Munde nach jedem Othemholen, wie Thiere in einem engen und verschlossenen Raume; und durch den Hintern steigt wie ein Striemen zarter Wasserblasen auf, aber durch den Mund schlingt er Wasser ein und spritzet es wieder aus.

Weiter, wenn man in der Ferne den Geruch des Strömlings empfindet, so ist dieses ein Zeichen, daſs er gegenwärtig, und zwar in Bewegung ist. Denn wenn sie an einer Stelle eine Zeitlang still und zusammengepackt gestanden haben, und sich nachgehends zu bewegen anfangen, so steigt ein starker Gestank von ihnen in die Luft. Man merket auch eine ziemliche Menge Schuppen von ihnen aufsteigen, welche die Fischer Or nennen.

Manchmal sieht man auch den Strömling am Lande, zuinnerst zwischen Steinen, oder daß er auf dem Boden zu gehen scheint.

Haben die Fischer von allen diesen Zeichen (13. 14. 15.) keine gewisse Anleitung, so stellen sie einen oder mehr Versuche an, und sehen sie, daß sich der Fisch gut fängt, so fahren sie weiter fort.

Die übrigen Zeichen, die man vom Monde und Schneewetter (Snöurar) im Winter hernimmt, wornach die Zeit der Strömlingsfischerey im Sommer soll ausgerechnet werden, brauchten mehr Sicherheit aus Beobachtungen. Eben so, daß sich die Eintrittszeiten des Strömlings nach der Zeit des Mondes richten sollen, wenn der erste und stärkste Eintritt des Strömlings und mehrerer Fische gewesen ist, und ihr Rogen beym ersten Anfange des Frühjahres seine Reife gewiesen hat. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß etwas dergleichen so wohl mit dem Strömlinge, Hechte, u. d. gl. vorgehe, weil alte Fischer ziemlich genau treffen, die Fische zu gewissen Zeiten des Jahres an gewissen Stellen anzutreffen: aber die richtige Regel wird nicht zu finden seyn, wenn man sie nicht durch fleißige Beobachtungen ausforschet.

16. §.

Von der Art, dem Streichen und andern Eigenschaften des Strömlings merket man folgendes:

Er stellet allezeit den Kopf bey seinem Striche der Richtung des Windes oder des Stromes entgegen, auch wenn er aus dem Wasser springt, oder sich unter dem Wasser wälzet. Wenn sich einer wendet, so wenden sich die andern alle auf einmal, und streichen in gleicher Bewegung und Gange fort, als wäre die Reihe an der Seite abgeschnitten, auch stehen sie nicht lange an einer Stelle stille, sondern gehen bald vor bald zurück, um einander, oder die ganze Reihe kann manchmal rechtgängig 8, 10 bis 20 mal herum gehen, rücket aber jedesmal allezeit ein wenig gegen den Strom vorwärts, und wenn sich der Strom anders lenket,

so

so lenket sich auch der Strömling mit seinem Kopfe gerade entgegen. Merket er den Strom aufwärts gehen, so streicht er nach dem Lande zu, und so gegentheils. An einer und derselben Stelle wird er nicht die nächste Nacht wieder gefischet, aber daherum kann man wohl mehr Nächte fischen, wenn Wind und Strom in derselben Richtung bleiben, verändert sich aber dieses, so muß man sich auch darnach richten, und den Strömling wieder an andern Stellen weiter hinauf gegen die vorige gelegen, suchen. Ist ein Sturm vorhanden, und hat schon angefangen durchzuwehen, so folget der Strömling dem Winde, sonst kann er wohl dem Winde entgegen gehen, ehe der Sturm anfängt, oder quer durch einen gelinden Wind streichen, wenn ein starker Gegenwind, der den Strom erreget, in der Nähe ist.

Wenn der Strömling nur aus der äußern Tiefe kömmt, und am Lande ganz stille steht, so reibt er den Bauch und beuget die Seiten gegen die Steine, auch kauet er gleichsam, und beweget den Mund nach jedem Othemholen, und es sieht aus, als juckten ihn alle Floßfedern, wenn er in die Sköte steigt, so steht er und bohret mit dem Kopfe niederwärts darinnen. Wenn er an eine andere Stelle, oder nach der See steigen will, so macht er lange Reihen, und streichet einer nach dem andern in ungestörter Ordnung, eilig und unversehens, besonders bey Landspitzen und Untiefen. Wenn er aus dem Wasser springt, geht der Haufen ganz sachte fort, aber wenn er läuft, und sich nach dem Wasser fortzieht, rennt er fort wie ein Schlagregen, trifft er da Land oder Grund an, so wird er scheu, und flieht eiligst davon. Wenn er ins Sköt steigen will, dränget er sich mit Macht hinzu, will er aber solches nicht thun, so ist er weder mit Schlagen noch sonst etwas einzutreiben, wenn er auch will, geht er vom Sköt ab. Streicht er gegen den Strohm, so wirft er sich manchmal quer vor den Strohm einige Zeit, darnach aber setzet er sich wieder dagegen. Trifft er an Land, so höret er ganz wohl alles Patschen und

Planzschern

Planzschern mit Rudern u. d. g. so wohl, als einiger andern Fische. Seine übrigen Eigenschaften sind theils schon erwähnet, theils noch zu erwähnen.

17. §.

Die besten Zeichen zu häufigen Fischen sind folgende: Wenn der Strömling das Wasser trübet (10. §.), wenn er stark mahlet, riecht und die Schuppen gehen läßt (15.). Wenn ihn der Sturm an Fischerstellen treibt (13), dauert solcher gehörigermaßen lange, und folget guter Landwind darauf, ist auch das Wasser in der See weder zu hoch noch zu niedrig, so schlägt es selten fehl. Wenn sich der Strömling meist am Boden in gehöriger Tiefe (5. §.) hält, ist es am besten mit Sköten zu fischen. Trifft man im Frühjahre rothköpfichte Strömlinge oder Hafstöt (9. §.) an, so ist eine Menge zugegen. Geht er sachte und wenig des Abends in die Sköte, so erhält man die Nacht häufige Fische, und besonders muß man bey Aufgange der Sonne des Morgens Acht geben, und wenn er will, bey oder nach Aufgang der Sonne eingehen, dazu thun. Im Frühjahre hält er sich mehr nach dem Lande zu, aber im Herbste mehr auswärts. Wenn er im Herbste des Abends in die Sköte fällt, so kann man ihn des Morgens am Lande erwarten, und Gegentheils, so fern kein langanhaltender Sturm ist. Wenn man sieht, daß er steht, an den Sköten bohret, lebhaft und munter ist, und die Schnauze gleich als ob sie ihm juckte, reibet. Wenn er den Kopf im Wasser erhebt, ein wenig auf und nieder fährt. Wenn sich der ganze Strömligsberg im Wasser in die Höhe giebt 15. §. so ist es am besten das Netze daherum zu werfen. Setzet man die Sköte auswärts, und wird sie in einem Augenblicke, ehe einige Famnar davon auskommen, gänzlich niedergeleget, so ist es ein Zeichen eines reichen Fischzuges.

Wenn sich die Mäsen in den Morgenstunden über den Sköten halten, und schweben, so sehen sie ihre Speise. Bekömmt man einen Strömling, der lockern großen Rogen oder Milch hat, so ist ein Strich in der Nähe (10. §.).

Wartet

Wartet man auf eine lange Reihe (16. §.) mit Sköten, so streichen sie mit Macht ein. Wenn der Strömlig spät im Sommer springt und läuft, so legen sie sicher Sköte. Wenn die Sonne auf oder untergeht, so streben alle nach dem Striche des Ganges der Sonne. Wenn sie nach Bartholomäi nach Mitternacht in die Sköter streichen, ist es ein gutes Merkmaal. Wenn sie nach Aufgang der Sonne des Morgens in die Sköter gehen wollen, und es ein wenig auf das Wasser wehet, fischet es sich besser. Wenn sie am Lande springen oder laufen, und ein starker Regenguß oder Wind vom Lande über sie kömmt, so senken sie sich, und alsdenn kann man sie auch bekommen.

Sonst haben die Fischer einige andere Merkmaale, woraus sie einen häufigen Fischfang vermuthen wollen, die nicht zu verwerfen sind, aber durch genauere Prüfung müssen zuverläßiger gemacht werden: als wenn Gerstenjahre (Kornär) auf dem Lande sind, halten sich keine Fische in der See auf, und wenn die See gut Fische giebt, soll man wenig Saat auf dem Lande bekommen. Wenn das Meereis nach dem westlichen Ufer treibt. Wenn das ganze Frühjahr kühle ist. Wenn der Strömling erst im Frühjahre einkömmt, den Rogen vom neuen fahren zu lassen, und solches im Vollmond oder Neumond geschieht, so soll er den ganzen Sommer um eben die Zeit einkommen. Wenn die Aalraupe (Lakan) sich häufig im Herbste und Winter weiset, so giebt es auch viel Fische im Sommer. Wenn man ein Jahr an einem gewissen Orte fischet, so geschieht es auch ziemlich um eben die Zeit daselbst das folgende Jahr. Wenn die Frösche innen im Lande im Frühjahre leichen, so hält sich die Strömlingsfischerey darnach, aber wenn es die Frösche außen verrichten, so erwarten sie trockene Sommer, wovon man auch letztverwichenen Sommer die Probe gesehen hat. Wenn im Frühjahre viel Fisch mit Netzen gefangen wird, fängt man wenig mit Sköter. Wenn man die Aalraupen und Simpor im Winter am Lande fängt, oder außen in der Tiefe, soll sich der

Ström-

Strömling gleichfalls darnach mit seinem Eintritte im Sommer richten. Ueberhaupt wird bemerket, daß sich die Simpor vor Weihnachten am Lande halten, aber nach Weihnachten mehr in der Tiefe. Wenn die Aalraupen zeitig im Jenner, und die Rothaugen im Frühjahre gehen, soll auch zeitige Frühlingsfischerey seyn, u. d. g. m.

§. 18.

Bemerket man folgende Zeichen, so lohnet die Fischerarbeit die Mühe nicht sehr: Wenn lange starke Hitze, Windstille und Trockne lange anhalten, die See stark ausgefallen ist, keine Mäsen sich an der Landseite sehen lassen, so hält es schlecht um die Fischerey. Dieses haben auch alle hiesigen Fischer letztverwichnen Sommer zulänglich erfahren, von Pfingsten bis in die Mitte des Sommers, da sie den 3, 4, 5. Heum. Strömlinge zu sechs bis sieben Viertheilen ein Boot bey Nachte zu bekommen anfingen. Die Mäsen waren da gegenwärtig, in der See war das Wasser von gehöriger Höhe, der Wind wehete von Süden, aber die ganze Zeit zuvor zeigte sich kein Fisch. Eben so, wenn lang anhaltende harte Stürme sind, geht es in seichtem Wasser nicht an. Kommen nachgehends solche Stürme um Bartholomäi, so höret die Sommerfischerey darnach gänzlich auf. Wenn er im ersten Theile des Sommers im Wasser aufspringt, sich stark wälzet und spritzet, so fängt er sich nicht in den Sköten, aber im letzten Theile des Sommers fängt er sich doch häufig darinnen. (17. §.)

Wenn meistens Männchen oder Milchner, Sill, oder andere große Strömlinge gefangen werden, so ist die Strömlingsfischerey schlecht.

Die erste Nacht nach Stürmen thut nicht viel, wenn sich das Wetter nicht gekühlet (svallat) hat, und die See desto ruhiger geworden ist, wenn sich aber das Wetter stark den ganzen Tag gekühlet hat, und des Nachts stille wird, so soll man seine Geräthschaft einpacken, weil neuer Sturm nicht weit ist.

Wenn

Wenn er das Wasser trübet (11. §.), kömmt er manchmal lange Zeit, wohl den ganzen Sommer nicht an einige Stellen, besonders wo er sonst selten pflegt hinzukommen.

Wenn viel Frühlingseis ist, so hindert solches die Frühlingsfischerey mit dem Netze, aber doch wird sie in Fuhrten, nach vielem Frühlingseise, gut seyn.

Wenn er heftig und strahlenweise in die Sköter den Abend springt, besonders nach Bartholomäi, so streicht er den Morgen weg. Wenn er scheu ist, sich gleich krümmet, träge und unbeweglich ist, vom Sköte abfällt, wenn es ins Boot gehoben wird, so ist solches kein gutes Zeichen.

Wenn er Sturm erwartet, macht er sich vom Sköter los, gleichfalls hängt er sich an geraume Fischnetze, wenn er Sturm erwartet.

Von der Mitte des Sommers, wenn helle Nächte sind, tauget das Sköte nichts. Es scheint auch nicht gute Dienste zu thun, wenn der Vollmond das Wasser erleuchtet.

Wenn der Strömling bey lang anhaltendem Sturme so lange am Lande geblieben ist, daß er so aufgelöset ist, als wenn er wäre gekochet worden, so fällt er wohl gut in die Sköte, aber er verträgt nicht lange im Lande zu bleiben.

Wenn er auf alle Art überzulaufen suchet, oder das Netz vorbey zu gehen strebet, so ist er nicht gut zu fangen, manchmal versuchet er auch die Netze umzureißen.

Wenn die Mäsen stark schreyen, mit einigem Gekaker, einen langen Flug und Schwung thun, will ihre Gegenwart nicht viel helfen. Oder wenn die Mäsen einem Haufen Schnattervögel (14.) zulassen stille zu liegen, und an den Oertern, wo die Fische sollen gefangen werden, zu schwimmen, so ist es ein Zeichen, daß sie nichts zu beschützen haben. Wenn die Mäsen sehr hoch fliegen, steht der Strömling nahe beym Boden, fliegen sie aber niedrig, so steht er im Wasser hoch, und oben ist es nicht gut das Netze zu ziehen.

Wenn der Seehund von einem oder andern Strömlinge im Sköte gebissen und gegessen hat, so geht es knapp

für

für ihn her, und giebt keine Ueberbleibsale für die Mäsen. (14. §.)

Wenn der **Tånglake** (Blennius capite dorsoque fusco flauescente, lituris nigris, pinni ani flaua Artedi gen. 22. Syn. 7.) in Menge gefangen wird, ist es vergebens, einigen andern Fische zu erwarten.

Skiälrytor, (Cottus Linn. Faun. 280.) Gründlinge, Kaulbärsche (Gers) und Bersche, lieben schlimmes und übles Nordwetter.

Wenn sich der Sneskorf (Oniscus Linn. Faun. 1255.) zeiget, ist es nicht gut. Dieser frißt und sauget den Strömling, naget an dem Fischergeräthe, so daß es ganz löchricht wird, wenn man nicht beym Färben Theer untergemenget hat.

Der Grönskorf (Cancer Linn. Faun. 1253.) ist meist im Frühjahre und Winter vorhanden. Er ißt alles Fleisch vom Strömlinge, der im Sköte hängt, und machet die vortrefflichsten Gerippe. Sonst ist er also kein guter Gehülfe.

Hafsnåbl (15. §.) in Menge am Lande trägt nicht viel. Sie spielen gleichsam einer um den andern mit den Strömlingshaufen.

In den Jahren, da man viel ganz kleine Strömlinge mit Netzen fängt, findet sich wenig von den großen am Lande, aber das nächste Jahr kann man nichts von den kleinen wissen.

Daß man an Fischerstellen große Gehölze abhauet, und zum Ausroden verbrennet, ist schädlich. Denn dadurch wird sowohl der Strömlings- als Lachsfang mit dem Netze verderbet.

Der Netzströmling hält sich meist oben im Wasser, daher fängt man nicht viel mitten in der Nacht mit dem Netze. Wenn die Sonne auf das Wasser scheint, geht er zu Boden.

Wenn der Strömlig ganz stille am Lande steht, die Finnen gegen die Steine reibt, nur mit dem Bauche gegen das Skött läuft, wird er sich nicht fangen: wenn er aber

vorwärts

vorwärts und zurück geht, ist es ein gutes Zeichen. Ueberhaupt merket man, daß er mitten in der Nacht stille steht.

Wenn Regen, Südwind, SO. und Nordoststürme kommen sollen, fällt er nicht ins Skök, sondern scheint ganz geduldig: aber vor Westwinden fängt er sich im Skök.

Wenn der Strom heftig ist, läßt sich am Lande mit dem Skök nicht fischen.

Wenn man ansehnlich an einem Orte gefischet hat, so bekömmt man da nicht leichte was die nächste Nacht.

Nachdem sich der Rogenströmlig (3. §. 7.) gewiesen hat, ist es ein Zeichen, daß die Fischerey mit dem Netze aufhöret.

In starker Wärme geht der Strömlig am Boden aus in die Tiefe, und ist schwer recht an ihn zu kommen, weil die Mäsen hier nicht Kundschafter abgeben können. Doch kann er zum Theil auf dem Boden gesehen werden, theils kann der Seehund mit einigen im Munde herauf kommen.

Spät im Jahre ist es schwer der Finsterniß wegen.

Wenn der Schartbauch (hvaßbuk) vorhanden ist, so ist keine gute Hoffnung. Er springt wohl in das Skök, läuft aber gleich ab.

Wenn der Strömling sich nahe in die obersten . . . . (tålen) des Skök hängt, ist es nicht gut, wenn er sich aber nach der Mitten hält, ist es ein gutes Zeichen.

Wenn sich Rogen und Milch hart anfühlen, bekömmt man ihn nicht groß; auch sehr kleinen Skökströmling ohne Rogen und Milch.

Wenn sich der Strömling erhebt, und im Wasser hinauf gegen die . . . . . (Skörvårdarna) bey der Nachtfischerey zu laufen beginnet, so erwartet er Sturm, und da ist es am besten begnügt zu seyn, und in Sicherheit zu bringen, was man bekommen hat. Gleichfalls, wenn die Mäsen auf dem Wasser sitzen, sich baden, erwartet man Sturm und Regen.

19. §.

Ueberhaupt wird geklaget, daß der Strömling in vorigen Zeiten allezeit gewisse Gänge und Striche gehalten hat, da er mit dem Sturme eingekommen ist, nachdem sich die Fischer sicher setzen konnten, aber dieses trifft itzo nicht mehr so ein, sondern schlägt öfters fehl: auch müssen sie itzo ihr Fischergeräthe $\frac{1}{5}$ Theil enger machen, als vor etliche 30 Jahren, weil der Strömling in dieser Maaße weniger gefangen wird. Die Fischerey mit dem Skôt hat ebenfalls sehr abgenommen, nachdem sie so durchgängig angefangen haben, ihre großen Netze mit engen Säcken (Kil) zu brauchen. Unglaublich viel kleine Strömlinge werden durch die feinen engen Netzsäcke erstücket, und gehen verloren. Der Strömling wird an gewissen Ufern vermisset, wie das Wasser in der See jährlich abnimmt, und sich vermindert. In vorigen Zeiten hat man zwar so Tag als Nacht gefischet, aber itzo bekömmt man selten was bey Tage, besonders mit Netzen. Sowohl der Strömling als andere Fische sind gegen die vorigen Zeiten ansehnlich vermindert. Torsche (Tårsk) hat man hier in der Tiefe auf hartem Steinboden genug bekommen, aber itzo hat niemand seit einigen Jahren welche gesehen, und man suchet sie gar nicht mehr. Der Seehund, der großen Schaden thut, und die Fischerey in allem hindert, hat sich auch nun seit einigen Jahren ungewöhnlich vermehret; weil er ungefroren in der größten Tiefe, in solcher Weite gelegen hat, daß ihm die Sehundjäger des Winters nicht haben beykommen können. Die größte und stärkste Strömlingsfischerey trifft in die Zeit, da Rogen und Milch noch bey den Strömlingen sind, und auch das ist eine große Ursache zu ihrer Verminderung.

20. §.

Die Fischer haben ihre Wohnungen und Kochhäuser in dem Hafen, und an andern bequemen Stellen, außen auf der Seekannte selbst.

Zu einem Fischerboote gehören 3 bis 6 große Tonnen zum Versalzen, zulängliche Tonnen und Viertheile zum Einsalzen,

salzen, 12, 18, 20 bis 24 Skötor, 2 Famnar tief, 18 bis 20 Famnar lang, die Maschen $9\frac{1}{2}$, 10 bis $10\frac{1}{2}$ Warf ins Gevierte in jedem Viertheile von einzelnen feinem Flachsgarnfaden gebunden, 20 bis 30 Skötleinen mit ... Wårdar. Ein Sköt wird für 6 bis 8 Thaler Silbermünze verkaufet und von einer Person in drey Wochen, mehr oder weniger, nachdem es lang ist, gebunden.

Die Strömlingsnetze sind 18 bis 24 Famnar lang, an jedem Arme, oder bis 30; und 4 bis 6 Famnar tief am Sacke. Sie sind durch und durch meist so enge, als ein Sköt, aber der Sack hat enge Maschen am Ende, wie eine Gänsefeder weit, so daß er kleine Strömlinge mitnimmt, an denen kaum noch Augen und Rückgrad zu sehen sind. Das Sköt wird jeden Abend, da man es brauchen will, mit glatten länglichten Steinen versehen, die mit einem Faden festgebunden werden, daß man sie leicht abziehen und lösen kann, wenn sie sich an harten Steinboden hängen. Wenn der Fischer mit seinem Gefolge gute Zeichen (17 §.) hat, setzet er seine Skötе des Abends aus, eines und eines, wenn der Strömling nur am Lande geht, und passet dabey allzeit auf, an welchem Ende sich der Strömling mehr weiset, damit er daselbst mehr Skötе einbinden kann, u. s. w.

Der Gang und das Strecken des Strömlings, nach dem Strome und Winde, muß genau beobachtet werden (16. §.), damit man die Skötе ihm recht vor den Weg setzet, besonders soll man an beyden Seiten nach dem Lande, und den Orten, wo sich der Strömling hinhält, wohl Acht haben.

Ueberhaupt setzet man das Sköt vom Lande ab, wie man Netze setzet; wo aber der Strom stark, und nicht so tiefes Wasser als hier ist, muß man das Sköt nach dem Strome setzen.

Wenn der Strömling nach dem Lande zu geht, und Zeichen giebt, daß er das Wasser trüben will, setzet man so wohl längst nach, und quer vor das Land.

Wenn er auswärts geht und mahlet (15. §.) setzen sie die Skötе rings um das Mahlwerk.

Wenn der Strömling am Lande muthwillig ist, und gerne die langen Reihen (16. §.) beym Lande herum drehen will, so setzen sie die Skôte vom Lande in einer halben Rundung, und richten sich nach dem Streichwege.

Wenn der Strömling, wie in einer Raserey nach dem Garn und Skôt trachtet, ist es gleichviel, wie sie gesetzet werden, nur daß sie nieder ins Wasser zu ihm kommen, und hat sich wohl ereignet, daß man hat trockne und ungesteinte Skôt in die See werfen müssen, die sich doch gedrange voll Fische gefüllet haben. Wenn er solche Begierde hat, füllet er das Skôt dergestalt, daß 2 Kerl ein kleines Stücke davon besonders mit einer Stange ins Boot heben müssen, da denn 3 bis 4 Tonnen sich in einem Skôt befinden können. Besonders wenn die Fischer dem Strömlinge in vortheilhaftem Wetter an auswärts liegenden seichten Oertern in der See aufpassen, fehlen ihnen häufige Fische im Sommer nie. Aber wenige kommen damit zurechte, wegen der gefährlichen Stürme, und des Mangels an dienlichem Fahrzeuge, auch der Unwissenheit solchen Mittels, das gleichwohl eines von den besten zu häufigem Fange des Strömlings wäre.

21. §.

Die Strömlingsnetze wirft man nicht gern aus, so fern man nicht desto sicherere Zeichen von seiner Gegenwart hat. Man braucht hier herum nur reine und alte Netzwürfe: aber das Nachdenken hat einige gelehret, lose Steine, eben wie beym Skôt, nebst Leinen mit . . . . (Vårdar) zu brauchen, die mit dem Ende am untern Theile an die Netze und Aerme gebunden sind, daß sie das Netze losmachen und erheben können, wenn es im Steinboden sich feste machet, und es werfen können, wo sie merken daß der Strömling seinen Aufenthalt hat, es mag ein Wurfnetze (varp) seyn, oder nicht. Mit dieser Erfindung haben sie so viel gewonnen, daß sie nun nicht allein häufigere Netzströmlinge bekommen, sondern auch Skôtströmlinge, die sonst selten mit dem Netze getroffen wurden; mancher Fischer sieht öfters

ganze

ganze Strömlingsberge an einer Stelle stehen, wo harte Steine, untauglicher Boden und Land sind, untersteht sich aber nicht, sein Netz zu werfen, welches gewöhnlichermaßen festgemachte Steine hat: dagegen kömmt ein anderer, der ohne Bedenken sein Netz mit loszumachenden Steinen wirft, und ohne Schwierigkeit den ganzen Haufen einschließt; und ob er wohl öfters wegen jäher Landklippen, Sturmes, und Stromes, nicht ans Land kommen kann, so bogsieret er sein Netze, das sich ganz leicht ans Land an gelegene Stellen und Oerter führen läßt.

Ebenfalls, wie viel daran gelegen ist, sich mit dem Skôt, nach dem Striche des Flusses und des Strömlings zu richten, so soll man auch genau zusehen, daß man das Netze nicht so wirft, daß der Strömling einen Arm vorbey gehen kann. Daher muß man sich in gehöriger Höhe im Strome mit dem Netze halten, nicht so lange Seile auslassen, daß sie die Arme vorbey reichen.

Wenn man merket, daß der Skôtströmling oben überläuft, welches gern seine Art ist, besonders gewisse Jahre, da er Löcher und Ausflüchte suchet, wo er kann, und wenn ein einziger durchkömmt, die ganze Reihe nachstreichet, wie eine Heerde Schafe, und nichts achtet, wenn man ihnen auch die Augen ausschlüge, so pflegen sie eine Skôtriehe über das Obere des Netzes zu befestigen, da er doch kann gefangen werden.

Sonst erfodert das Netz mehr Arbeit als Kunst, wenn man gewiß weiß, daß Strömling am Lande ist, und die guten Zeichen des 17. §. sich dabey weisen. Da geschieht es nicht selten, daß die Fischer Gottes Segen häufig in die Höhe ziehen.

22. §.

Die Zurichtung des Strömlings, die am gewöhnlichsten ist, besteht in folgendem:

1. Man hat Lake in den großen Tonnen (20. §.) in Bereitschaft, welche die Fischer aus im Wasser aufgelöstem Salze verfertigen, so viel, als das Wasser in sich nehmen

kann, und ein Zeichen, daß sie vollkommen ist, besteht darinn, wenn frische Strömlinge hinein geworfen, schwimmen. Sie mengen auch in dieser Absicht ein Theil abgezapfte Lake von andern Salzströmlingen mit 7 bis 8 Theilen Wasser: in diese Lake wird unausgenommener (ogelad) Strömling 24 Stunden gelegt, da nachgehends eine Person davon eine Tonne und mehr in einem Tage ausnehmen kann. Hätte aber der Strömling nicht in dieser Lake gelegen, so würden sie es kaum den Tag auf eine halbe Tonne gebracht haben. Wenn der Strömling in großen Trögen in dieser Lake ausgenommen ist, so läßt man die Lake in Fässer wohl abrinnen, und salzet mit 2 Pfund und 16 Mark; einige nehmen eine Viertheilstonne Salz zu einer Tonne Strömlinge, welche aus 8 Viertheilen unausgenommen besteht; in dieser Versalzung stehen sie in großen Gefäßen dreymal 24 Stunden, da sie in andere herausgenommen werden, damit die Lake abrinnet: alsdenn packet man sie in Tonnen oder Viertheile ein, mit ein wenig eingeriebenem dünnen Salze dazwischen, wenn sie mit einem geringen Theile Salz sind versalzen worden. Darinnen stehen sie wieder 3 bis 4 Wochen, und alsdenn zapfet man durch ein Loch mitten in der Tonne die Lake alle ab, welche man zu einem andern Versalzen verwahret, und den Boden wieder zumachet, der mit Werg, oder klein gehackter Holzrinde dichte gemacht wird. Beym Netzströmlinge 3. §. 5. N. setzet man noch 3 bis 4 Mark Salz mehr dazu, und macht ihn 14 Tage darnach zu, nachdem das Umlegen geschehen ist, weil er fetter ist, und eher stinkend wird.

2. Andere brauchen die Art, daß sie den Strömling ausnehmen, und im Wasser wohl abspülen, welches sie nachgehends ablaufen lassen; alsdenn versalzen sie 18 bis 20 Mark auf das Viertheil, lassen ihn dreymal 24 Stunden stehen, da sie denn darauf den Strömling in dieser Lake wohl abspülen, und ihn alsdenn in Tonnen oder Vierthel einlegen, mit ein wenig Salze dünne dazwischen geworfen, und ihn alsdenn wieder zumachen, welches besser ist, als mit der Lake N. 1.

3. Die

3. Die meisten brauchen die Zapflake (§. 22. 1.) zum Versalzen statt des Salzes, welche Lake sie auch von einem Jahre zum andern in großen Tonnen verwahren, so daß sie ein paar Pfund Salz hinein thun, damit sie den Winter über nicht gefrieret noch sauer wird. Die Zapflake wird folgendermaßen gebrauchet: Nachdem der Strömling ausgenommen, und die erste Lake wohl in ein Gefäß abgelaufen ist, so wird die Zapflake auf dem Strömlige gelassen, und solcher in einem Fasse wohl umgerühret, in dem er dreymal 24 Stunden liegt, nachgehends nimmt man ihn heraus, und packet ihn in die Tonne, worinn er soll liegen bleiben, mit einem Pfunde Salz dazwischen gestreuet. Diese Art ist die unsicherste und schlechteste.

4. Einige nehmen den Strömling gleich aus, und spülen ihn in frischem Wasser ab, geben ihm auf einmal die gehörige Menge Salz, zu 5 Pfund auf eine Tonne, welches muß vermehret werden, wenn die Versalzung fehlet, die Tonne wird zugemacht, und mit ihrer Lake verwahret.

23. §.

Sauere Strömlinge, oder lockere gesalzene (lösaltad) Strömlige, werden folgendermaßen zugerichtet:

1. Man wirft den Skötströmling in Wasser bis auf den andern Tag, manche thun ihn in Wasser, wozu ein Drittheil von einer Zapflake gemenget ist, den andern Tag wird er ausgenommen, der Strömling ungewaschen in ein ander Gefäße gethan, und mit einem Pfunde und 16 Mark auf die Tonne eingesalzen, zu 2 bis 4 Mark mehr, zeitig im Sommer. Nachgehends läßt man die Tonne offen zu säuren, und sobald sie gegen den Herbst nicht mehr gähret, und sich merklich senket oder erhebt, füllet man die Tonne und macht sie wohl wieder zu.

2. Andere spülen den Strömling in Wasser ab, erstlich nachdem er ausgenommen ist, lassen es einen halben Tag wohl ablaufen, nehmen nachgehends klare Zapflake, und gießen sie schichtenweise über ihn, daß sie nur oben über den Strömlig geht, wenn man mit der flachen Hand drücket,

cket, machen sogleich zu, und lassen die Luft die sich von der Gährung erzeuget, jeden fünften Tag durch eine Oeffnung heraus.

3. Andere gießen erstlich klare Zapfenlake auf ausgenommen und wohl gewaschenen Strömling schichtenweise, vermischen alles wohl, und lassen es 24 Stunden stehen, da es denn in eben der Lake abgespület, und vom neuen dünne Zapfenlake auf eben die Art drüber gegossen wird, worauf man die Tonne zumacht, und der Gährungsluft wegen vor besagter maßen ein Loch darinnen läßt.

4. Manche nehmen kleine Netzströmlinge, die man bisweilen im Frühjahre bekömmt, und salzen sie unausgenommen ein, mit einer gehörigen Menge Salz, oder mit klarer Zapfenlake, da sie denn wohl können für Anchovien gebrauchet werden. N. 2. 3. und 4. brauchet man nicht durchgängig, sondern nur diejenigen verfahren so, die nach ihrem eigenen Geschmacke ihn solchergestalt besser zubereitet verlangen.

24. §.

Bey der Zubereitung hat man besonders folgende Anmerkungen mittheilen wollen:

Die meistenmale fangen sie mit einem Fischen eine größere Menge, als daß sie mit Ausnehmen und Einsalzen der Strömlinge gehörigermaßen sogleich fertig werden könnten, daher müssen sie solche zuvor in der ersten Lake 22. §. 1. N. die man die Blutlake (blodlakan) heißt, lassen.

Meist verderben sie vor und in der Blutlake, weil sie manchmal viele Tage darinen liegen müssen, ehe sie zum Ausnehmen kommen, wenn viel Fische da sind.

Sie brauchen auch vornehmlich deswegen die Blutlake, weil sie eine Hülfe beym Ausnehmen ist, daß es damit geschwinder zugeht, da man sonst um diese Zeit im Sommer nicht allemal viel Gehülfen haben kann.

Die Blutlake nimmt alle Fettigkeit und den besten Saft aus dem Strömlinge, daß er darinnen weich und matschig wird, welches nachgehends mit keinem Einsalzen wegzunehmen oder zu verbessern ist.

Zu

Zu Ersparung des Salzes brauchen sie die Zapfenlake, 32. §. 3. N. welche manchmal von des Strömlings darinnen ausgezogenen Fettigkeit und Safte, sauer, elend und seifenartig ist, und dieses wird solchergestalt wohl durch eine ganze Strömlingsfischerey den völligen Sommer durch fortgepflanzet. In eben der Absicht brauchen sie graues und schwarzes Salz, weil es weniger kostet, und kochen oder reinigen nie die Zapfenlake, wenn sie solche zur Ersparung brauchen wollen. Sie zapfen auch die Lake von hartgesalzenen Strömlingen ab, welches nicht nöthig wäre, noch geschehen sollte, wenn nicht die Lake für sich selbst zuvor, oder von den zergangenen Strömlingen verderbet wäre; sondern aus reinem und gutem Salze bestünde, das sich in frischen und nur ausgenommenen Strömligen selbst auflöset.

Das Abzapfen vom im Salze liegenden Strömlinge geschieht durch ein Spundloch unten an der Tonne, wodurch das Thranichte, das allezeit oben auf der Lacke steht, sich fest an den Strömling hinunter durch die ganze Tonne setzet, so daß alles zusammen stinkend wird, da es gegentheils oben sollte abgegossen werden.

Sie lassen den Kopf am Strömlinge, wenn er ausgenommen wird, damit $\frac{1}{3}$ in jeder Tonne zu gewinnen, und wenn sie glauben, der Kopf müsse deswegen daran bleiben, weil er den Gestank aus den übrigen Theilen des Strömlings an sich ziehen sollte, so ist solches falsch. Denn Gehirn und Kopf ist und verbleibt am meisten stinkend, daher verderbt es mehr, als es bessert.

Ueberall haben sie übel gemachte Tonnen und Vierthel zum Einpacken, weil nirgends ein Meister ist, sondern sie stümpeln sie so gut zusammen, als sie können, wenn nun der Strömling da, anstatt ihn ordentlich zu legen, mit beyden Händen hinein geworfen wird, so kann nichts anders erfolgen, als daß er verdirbt und stinkend wird, weil in den löcherichten Tonnen keine Lake bleiben kann, und die Luft auch ihren freyen Durchzug hat, und den Strömling verderbt.

Eine übele Zurichtung kann manchmal auch von einer Menge anderer kleinen Umstände herrühren, als wenn sie

das Wasser und die Blutlake nicht recht ablaufen lassen, wenn sie die Arten der Strömlinge nicht von einander sondern, weil der Netzströmling fetter ist, und eher stinkend wird, wenn sie nicht gleich mit zulänglichen Einsalzungstonnen versehen sind, sondern erst die großen Fässer brauchen, wenn sie sich alter Einsalztonnen bedienen, die den Strömling gänzlich verderben, wofern zuvor schlechter Strömling in ihnen gewesen ist; wenn sie den eingesalzenen Strömling in ihren Wohnungen an Oerter stellen, wo die Sonne und starke Sommerhitze ungehindert auf ihn wirken können.

25. §.

Die Erfahrung hat folgende Mittel gelehret, welche zu einiger Verbesserung bey der Zurichtung des Strömlings dienen können.

Bey starker Wärme, häufigem Fange, geringer Hülfe, beständiger starker Arbeit Tag und Nacht durch, könnte der Strömling unausgenommen eingesalzen werden; aber man muß so damit verfahren, wenn andere Umstände nicht verbiethen, mit dem Salze besser zu wirthschaften. Man muß den Strömling mit 5 Pfund in eine Tonne einsalzen, oder 1 Pfund mehr, wenn es zeitig im Sommer ist, und ihn seine Lake behalten lassen. Oder wenn man starke Lake hat, die man durch Kochen verstärken kann, soll in solche der Strömling gleich geworfen werden, bis man ihn ausgenommen hat, und wenn die Lake einmal gebrauchet ist, sollte sie aufgekochet, geschäumet, durchgeseiget, und daß sie sich zu neuem Gebrauche setzte, stehen gelassen werden.

Sonst, wenn man guten Strömling haben will, so nimmt man ihn gleich aus, wäscht ihn in kaltem Quellwasser sehr wohl ab, und läßt ihn in einem Gefäße 10 bis 12 Stunden auswässern, salzet ihn nachgehends ein, mit $\frac{1}{4}$ Tonne Salz auf die Tonne, oder auch wohl mit 5 Pfunden in guten und verwahrten Gefäßen, und läßt ihn alsdenn mit seiner Lake zumachen.

Anmerkung.

Der Strömling wird in Quellwasser oder anderm frischen Wasser ganz steif, welche Steife nachgehends durchs Einsalzen unterhalten wird, er wird zwar auf diese Art nicht so saftig und fett, aber doch behält er einen guten und reinen Geschmack das ganze Jahr durch.

Will man den Strömling saftiger und fetter haben, so nimmt man ihn sogleich aus, und salzet ihn unabgewaschen ein, mit 18 Mark auf das Viertheil. Nach dreymal 24 Stunden wird er in eben der Lake abgewaschen, umgeleget und nach dem 4 bis 6 Mark körnicht Salz aufs Viertheil dazwischen gestreuet, und mit seiner Lake zugemacht.

Sonst nimmt man den Strömling gleich aus, und salzet ihn mit fünf Pfund auf die Tonne, auf einmal unabgewaschen ein, läßt ihn nachgehends in seiner Lake, so behält er seinen Saft und seine Fettigkeit wohl, und das ist die beste Art. Besonders ist auch bey jeder Zurichtungsart nöthig, daß der Strömling in Schichten wie der Sill geleget und wohl zusammen gepacket wird, so wird er nicht so leicht stinkend, wenn auch gleich die Lake abliefe. Wenigstens sollte sich ein jeder jährlich um eine etwas bessere Zubereitung bemühen, wenn er auch nicht alles zuwege bringen könnte.

Eine große Ursache die bessere Zubereitung verhindert, ist auch dieses, daß der Strömling sehr wenig gilt, die Geräthschaft kostbar zu unterhalten ist, und die Fischer deswegen das Salz sehr sparen. Man kann rechnen, daß eine Tonne Strömlinge dem Fischer 18 Thaler Kupferm. kostet, und er kann sie für 24 Thaler dergleichen verkaufen, so ist der Gewinnst nicht sogar groß, auch wenn er 30, 40 Tonnen Strömlinge fängt, und manchmal nur 20. Aber wenn man mehr Gewinnst haben will, muß man auch das andere besser verrichten. Wird die Zurichtung besser gemacht, so gewinnt man an besserer Bezahlung, denn man sieht, daß eine Tonne eingelegter (lagd) Strömlinge 30 bis 36 Thaler Kupferm. gilt, da die Tonne schlecht eingemachter (föst) nur auf 24 bis 26 kömmt.

26. §.

26. §.

Kramströmling wird folgendermaßen zugerichtet. Man treibt ein Spießchen forn durch den Kopf und durch ein Auge aus, im frischen und unausgenommenen Strömlinge. So wird er unter einer Bedeckung von Bretern aufgehengt, daß die Sonne nicht auf ihn scheinen, aber die Westluft ihn wohl durchstreichen kann.

Bückling wird gemacht, wenn man den Strömling ausgenommen in gute Salzlake eine oder zwo Stunden wirft, gleichfalls auf Spieße stecket, und unter Dach stellet, daß die Haut wohl zusammen läuft, nachgehends bringt man ihn in die Stube und durchräuchert ihn mit Wacholderreißig und Erlenkleppeln.

27. §.

Die Fischergeräthschaft wird nur mit guter Lauge von Birkenasche gefärbet, darinnen man Birkenrinde kochet, und zugleich ein wenig Theer einmengt. Andere nehmen eine Kanne Kalk zu einem Viertheil Asche, nachgehends mit ein wenig Theer vermenget. Man giebt wohl Acht, daß keine alte Geräthschaft, die Fäulniß angenommen hat, vor der neuen in diese Lauge geleget wird, weil solches wie ein kalter Brand ist, der selbst die neue angreift. Die Strömlingsnetze machet man meistens von Hanfe, doch brauchen manche auch welche von Flachse, weil sich solche leichter ziehen lassen, eher trocknen und deswegen länger zu verwahren sind. Ein vollkommen neues Strömlingsnetze kostet 5 bis 600 Thaler Kupfermünze.

28. §.

Aus allem erwähnten wird leicht zu ersehen seyn, ob es gut ist, daß die ganze Handthierung allein auf des gemeinen Mannes Gutdünken und unverständiger Fischer Wahn ankömmt.

29. §.

Was für ein großer Wohnplatz durch Gottes Segen das Meer ist, zeiget sich auch hier in der nordbothnischen See. Wie viele haben nicht ihre Nahrung, Unterhalt und ihre Lebensmittel

mittel von Gefle, Strengnäs, Torshälla und Nortelje, außer den übrigen Städten in Westernordland, und fast alle Bauern am Seestrande, die jährlich sich über ihrer Arbeit Segen freuen, welches man hier mit einem oder dem andern Exempel weisen will.

Auszug aus folgender Städte Zollverzeichnisse für nachstehende Jahre.

	Gefle.		Hernösand.		Sundswald.	
	Frischer Ströml.	Gesalzener Ströml.	Frischer Ströml.	Gesalzener Ströml.	Frischer Ströml.	Gesalzener Ströml.
Jahr	Tonn.	Tonn.	Tonn.	Tonn.	Tonn.	Tonn.
1742.	$263\frac{3}{8}$	$6545\frac{7}{8}$				
1743.	$64\frac{7}{8}$	$2688\frac{1}{8}$	$121\frac{7}{16}$	832		
1744.	$99\frac{1}{2}$	$4225\frac{1}{2}$	273	$1269\frac{1}{2}$		
1745.	$80\frac{5}{8}$	$3290\frac{7}{8}$	$159\frac{1}{2}$	1182		923
1746.	$102\frac{2}{16}$	$4460\frac{1}{2}$	163	$828\frac{1}{2}$		$1000\frac{1}{8}$
1747.	$156\frac{5}{16}$	$4870\frac{5}{8}$	$73\frac{3}{4}$	$691\frac{1}{4}$		

den 18 Brachm. 1748.

Anmerkung.

Die ungewöhnlichen Wörter, die in diesem Berichte vorkommen, sind an selbigen Oertern bey der Fischerey gebräuchlich, und können nicht mit andern bekannten Wörtern gegeben werden.

Die königl. Akademie wird gerne sehen, daß auch die, so in andern Gegenden an der See wohnen, oder Gelegenheit haben, von ihren Strömlingsfischereyen oder andern Nachrichten einzuziehen, sich darum genau erkundigen, und mit umständlichen Beschreibungen bey der königl. Akademie einkommen.

VI.

Neuer Versuch mit Pferden ohne Bauchjoch (Bukok) zu pflügen.

Von Peter Wäßström.

Unter andern Ungelegenheiten, so bisher verhindert haben, unsern einheimischen Ackerbau recht einzurichten, haben verschiedene nebst mir gefunden, daß auch selbst die Einrichtung der Ackergeräthschaft und des Pflugwerkes nicht eine von den geringsten ist. Wobey andere zu verschweigen, das fast aller Orten gebräuchliche Bauchjoch für ein nicht weniger schädlich als unbequemes Werkzeug anzusehen ist.

Außerdem, was Herr Dahlmann in seinem unlängst in Druck ausgegangenen Haushaltungsbuche 217. Seite vermuthlich mit desto größerm Nachdrucke jeden Landwirth von künftigem Gebrauche des unförmlichen Bauchjoches abzuschrecken, anführet, nämlich „daß „es eine Misgeburt der Künsteley ist, daß es sehr viel „von des Pferdes Kraft stiehlt, indem es unter des Pferdes „Bauche reibt, da es denn den Bauch zu erhalten solchen „erhebt, dadurch der Rücken eine Krümmung bekömmt, „und das Pferd durch dieses Reiben übel zu regieren und „stetig wird.„ So finde ich nöthig, noch das hinzu zu setzen, daß es oft eine unfehlbare Ursache zum Tode der

Stutte

Stutte und des Füllens ist. Denn im Frühjahre, da die meiste Feldarbeit mit diesem Werkzeuge vorfällt, sind die Stutten meist trächtig. Werden nun da die armen Geschöpfe mit dem Bauchjoche umschnüret, das sich unter dem Ziehen beständig in einer geraden Linie, von dem Orte, wo die Zuglast angehängt ist, stellet; so ist leicht zu finden, was für ein unglaubliches Reiben die trächtigen und bauchichten Stutten auszustehen haben. Da sie besagtermaßen sich von einem so empfindlichen Reiben zu befreyen, ihren Rücken krümmen, und unter beständigem Beugen fortgehen, welches verursachet, daß sie ihre Fohlen verwerfen, ja oft selbst das Leben dabey zusetzen.

Spannet man ein kleines und ein großes Pferd zusammen ins Bauchjoch, so kann man ebenfalls leichtlich merken, mit was für Schwierigkeit sie ihre Last ziehen müssen, besonders wenn das schwächere in die Furche zu gehen kömmt, und da das größere so gut als tragen muß.

Außerdem sind die Pferde im Bauchjoche so zusammengepreßt, daß das eine kaum wanken kann, ohne daß es das andere mitthut.

Eben so hat man befunden, wenn man ein junges oder anderes Pferd, das ganz wohl an der Deichsel gezogen hat, das erstemal ins Bauchjoch eingespannt hat, so ist es widerwärtig, und übel zu regieren, ja am Ende ganz stetig geworden.

Zuvor, da die dienliche Materie nicht so schwer zu bekommen war, als itzo, waren auch die Bauchjoche besser gebildet und eingerichtet, als man sie itzo machen kann. Nun sind die von sich selbst gekrümmten Hölzer ganz selten, daher muß sich der Ackermann ein größeres Stück Holz anschaffen, und daraus die Krümmung bilden, wenn er sie einigermaßen geschickt bekommen will, wodurch sich ereignet, daß das Joch bey der geringsten Gewalt von einander bricht.

bricht. Findet sich ein anderes im Vorrathe, so ist es gut, wo nicht, erfordert es einen Tag Arbeit, ein neues zu verfertigen. Was für Hinderniß und Schaden dem Landmanne dadurch verursachet wird, ist leicht zu erachten, vornehmlich, wenn starke Dürre dazu kömmt, wie gemeiniglich im Frühjahre zu geschehen pfleget. Dieses alles weist, daß man vorlängst hätte auf eine neue Erfindung bedacht seyn sollen, ein so schädliches Werkzeug zu vermeiden.

Herr Dahlmann giebt zwar am angeführten Orte eine andere Einrichtung an, den Pflug ohne Bauchjoch zu ziehen; aber wie weit sich jemand derselben mit Vortheil habe bedienen können, ist mir unbekannt.

Sonst habe ich, bey Gelegenheit meines Aufenthaltes auf dem Lande, auf ein ander Werkzeug (2. F. der 4. T.) statt erwähnten Bauchjoches gedacht, und ließ dieserwegen verwichenes Frühjahr vor einem Jahre, zum Versuche drechseln, wie A ausweist, an den Pflug bey B befestigen, worein die Pferde gespannt wurden. Nachdem ließ ich über beyde Bogen C des Pferdezeuges, mitten, auf welchem ein Eisen, 2 Zoll lang, befestiget war, ein Holz D, 2 Zoll dicke ins Gevierte, legen. Die Länge dieses Holzes ward, nach der ungezwungenen Entfernung, zwischen den vorgespannten Pferden genommen. An beyden Enden des Holzes machte ich ein länglichtes Loch ein halb Viertel lang zum Spielraume. Mitten an das Holz befestigte ich eine Kette E, die ich an einen an der Deichsel befindlichen Haken F einhieng; und damit konnte ich tiefer oder höher stellen. Nachdem ich solchergestalt alles geordnet hatte, ließ ich den Knecht pflügen, und untersuchte genau, wo die Pferde einige Ungelegenheit vom Drücken hätten, das das oft erwähnte Querholz verursachen konnte, fand aber solche nicht stärker, als daß ich es, ohne sonderbare Empfindung, auf und nieder bewegen, und die Hand zwischen dem Pferdezeu-

dezeuge und dem Halse des Pferdes halten konnte. Sollte auch einiger Druck erfolgen, so hat der allweise Schöpfer dem Pferde Stärke genug gegeben, das Drücken an dieser Stelle zu ertragen. Nachgehends führte ich selbst den Pflug einigemal, und fand dabey keine Schwierigkeit, sondern die Pferde zogen frey und ledig, gleich und gut. Auch der Pflug gieng frey und ungezwungen. Ich hatte auch dabey ein Paar andere Pferde von gleicher Stärke, die, nach dem gewöhnlichen Gebrauche, mit dem Bauchjoche zogen, welche bey gleichem Pflügen ganz voll Schweiß wurden, dagegen diese, die in den Deichseln zogen, kaum ein schweißigtes Haar zeigten.

Für mein Theil kann ich nicht anders glauben, als daß sich diese Art behend und wohl bewerkstelligen läßt. Es verursachet nicht mehr Unkosten und Mühe, als das Bauchjoch, sondern weniger, weil man nun kein sonderbar beschaffenes Holz aufzusuchen nöthig hat, wie zum Bauchjoche erfordert wird. Die Deichseln sind auch so eingerichtet, daß sie, ohne die geringste Aenderung, zum Egen, Schlittenfahren, und Walzen können gebrauchet werden. Der Pflug kann auf diese Art auch, sowohl zu Pferden als zu Ochsen dienen. Am Pferdezeuge geschieht weiter keine Aenderung, als daß mitten auf den erwähnten Bogen ein Eisen befestiget wird, das nicht weniger an sich selbst nöthig, als auch nützlich ist, besonders für Landleute in bergigten Gegenden, vermittelst dessen ihre Zäume anzuhängen, die sonst jedesmal, so oft die Pferde auf abhängende Gegenden kommen, unter ihren Füßen liegen. In Westmannland und Dahlland, und verschiedenen andern Oertern, brauchet man dawider allezeit einen Knittel mitten auf den Bogen am Pferdezeuge, an den sie ihre Zäume hängen, sowohl, wenn das Pferd auf der Weide geht, als wenn es ausgespannet wird, so, daß sie allezeit ihre Zäume und Ge-

bisse bereit und in Ordnung haben. Man weiß aber, wie es hierbey anderwärts, besonders in Upland und Stockholmslehn zugeht. Das Holz, das über das Pferdezeug zu liegen kömmt, ist weder schwer, noch sonst unbequem. Nur das einzige muß man in Acht nehmen, daß die Kette, welche die Deichsel in ihrer rechten Stellung erhält, so gepasset wird, daß sie beym Ziehen allezeit vom Holze senkrecht herunter an die Deichsel geht. Daher es noch besser wäre, einen beweglichen eisernen Ring F mit einem kleinen Haken darinnen zu machen, an dem man erwähnte Kette hängen könnte, die sich denn bald an die Deichsel anhängen, und wieder abnehmen ließe; und wenn die Kette in ihrer rechten Stellung ist, könnte man den Ring mit einem Keile befestigen.

Den 18. Brachmonat 1748.

Tab. IV.

Fig. 1.

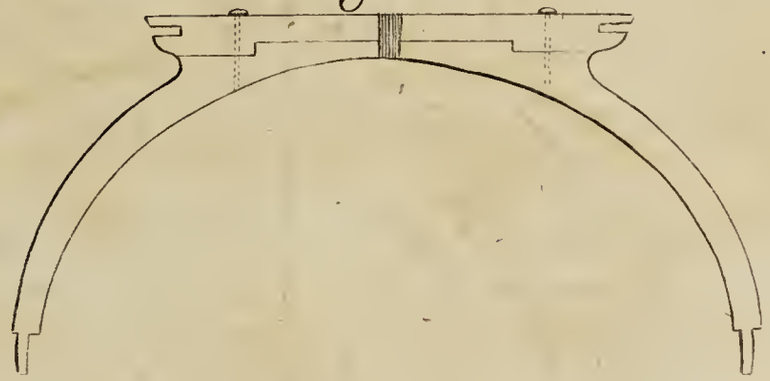
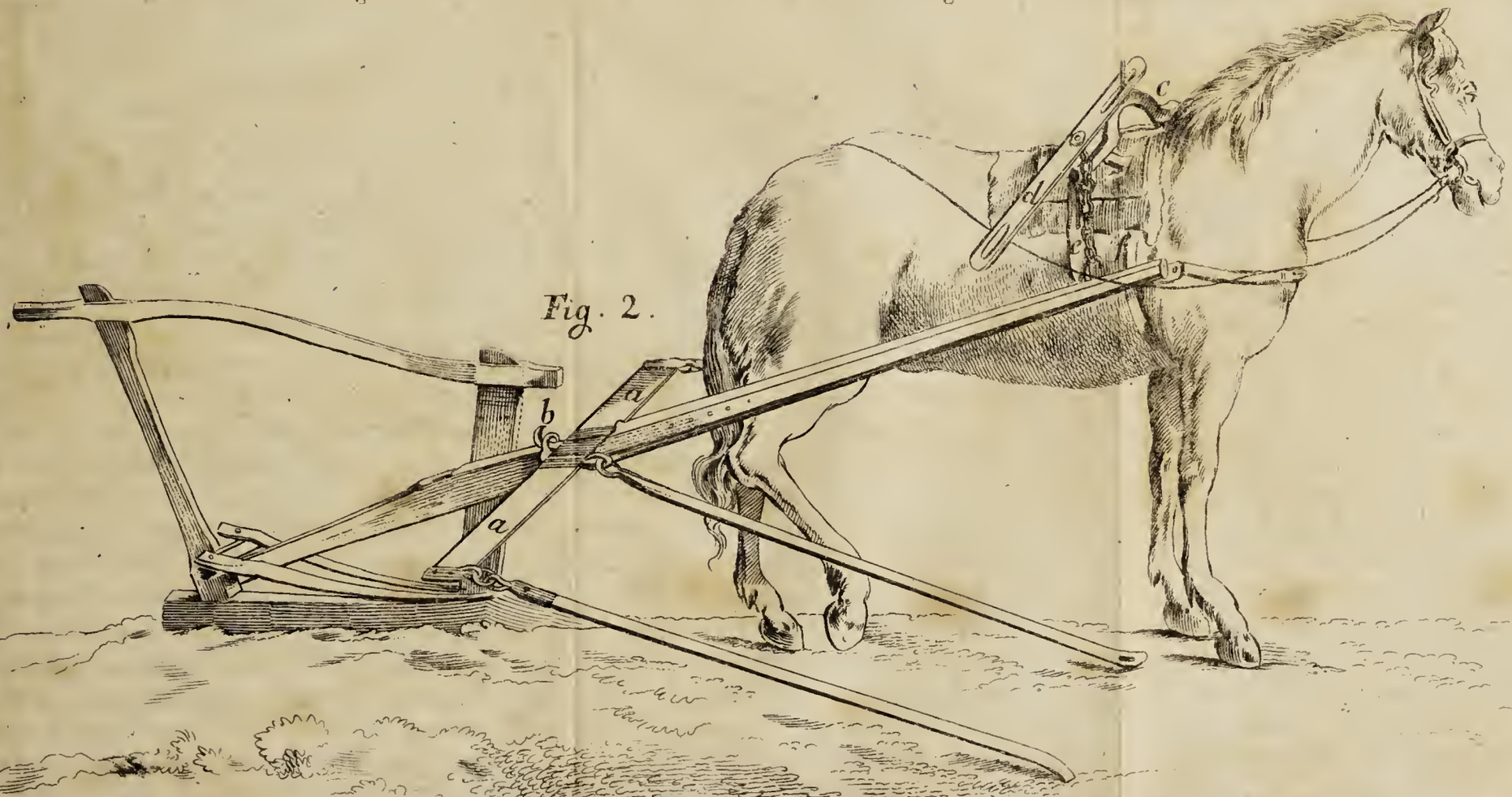


Fig. 2.



X.B.

* *

VII.

Mittel, den Dünger, zu Verbesserung des Feldbaues, zu vermehren.

Man bauet ein Haus auf Säulen, so lang und breit, als die Menge des Viehes erfordert. Man wählet dazu eine etwas hoch gelegene Stelle, vornehmlich in gutem Erdreiche, oder auf dichtem thonichtem Grunde.

Die Säulen werden in unten liegende Schwellen eingezapfet, und mit einander durch schiefe Bindungen verbunden, die von einer Säule obern Ende bis zu der andern untern gehen, nachgehends oben mit Balken quer über dem Hause, und am obern Ende mit Bindungen, die längst der Wand hin gehen, verbunden.

Die Wände machet man nur von alten Bretern oder Zaunstangen, die in diesem Falle mit Fichtenreisig müssen dichte gemachet werden, die Sonne abzuhalten.

Man machet Thüren daran, das hinein getriebene Vieh einzuschließen.

Das Haus wird mit alten Bretern, Rinden, Stroh, Torf, u. d. gl. bedeckt, so, daß Regenwasser, und besonders die Sonnenstrahlen, abgehalten werden.

In dieses Haus bringt man Torf, Maulwurfshügel, untaugliches Stroh, verdorbenes Heu, gesammletes Laub, verfaulte Bäume, auch Erde, Morast, u. d. gl. welches man unter einander mengt, und über den ganzen Boden eine halbe Elle hoch ausbreitet.

So bald das Vieh im Frühjahre auf die Weide gebracht wird, muß man erst anfangen, es Mittages in dieses Haus zu treiben. Wenn aber die Jahrszeit es zuläßt, muß man es des Nachts darinnen liegen lassen, und der Hirte muß allezeit seinen Aufenthalt, bey dem Hause zu schlafen, haben, damit er gegenwärtig sey, und das Vieh, einander zu beschädigen, hindern kann.

Wenn das Vieh auf dieser Unterlage 8 bis 10 Mittage und Nächte gelegen hat, so ist die untergelegte Erde meist vom Harne durchzogen, und mit dem Miste selbst zusammengetreten, da läßt man diesen, mit Erde vermengten, Dünger ausführen, und leget ihn in Haufen, außer dem Hause, welcher nachdem mit Fichtenreisig überdecket wird.

Nachgehends fährt man fort neue Erde ꝛc. einzuführen, und das so lange, als das Vieh außer den Ställen liegen kann. Die letzten Erdsammlungen leget man in eben die Haufen, wie die erstern. Aber die Erdhaufen müssen allezeit, so oft man sie vermehret, wohl wieder zugedecket werden.

Unter dieser Zeit muß man sich auch bemühen, andere Dinge zu sammlen, und in dieses Haus einzuführen; als: Alles Auskehricht, allen Harn, der in dazu bestimmte Gefäße gesammlet werden muß; alle Abgänge, als Rübenblätter und Schalen, Kohlblätter, das Blätterichte von allerley Wurzeln, die in der Wirthschaft gegessen werden; weggeworfenen Sallat, alles, was von den Beeten in Gärten ausgejätet wird, allerley Wurzeln und Gras der Erde, die von Menschen oder Vieh nicht genutzet werden, besonders Farrenkraut, Nesseln, u. d. gl. Doch muß man sie nehmen, weil sie noch im Wachsen sind, und ehe ihre Saamen reifen. Auch alle Wasserkräuter, die nicht zum Futter taugen; imgleichen gehacktes Fichten- Tannen- und Wacholderreisig, u. d. gl. was es auch für Namen haben mag.

Die

Die Erdhügel müssen besagtermaßen wohl bedeckt gehalten, und oben spitzig gemacht werden, damit der Regen gut abfließen kann, und sich nicht in die Haufen zieht.

Erwähnte Haufen müssen nicht zusammengepreßt, sondern nur locker geschüttet werden, daß der Dünger, und die mit Harn durchnetzte Erde, wohl zusammen brennen, und die übrigen dahin gelegten Sachen verfaulen können.

Wenn ein solcher Erdhügel ein Jahr alt ist, kann man ihn mit eben dem Nutzen auf den Acker führen, wie andern Dünger. Läßt man ihn aber länger liegen, und er wird indessen umgeworfen, von neuem bedeckt, und wieder verwahret, so wird der Dünger viel kräftiger, und kann folglich mit eben dem Nutzen dünner auf dem Acker gebreitet werden.

So kann man im May, Brachmonat, Heumonat, und August, mehr Dünger sammlen, als die ganze Zeit von sieben bis acht Monaten, da das Vieh zu Hause behalten wird; und dieser Dünger ist dauerhafter, und hält den Acker länger im fruchtbaren Zustande, als der gewöhnlicher maßen gesammlet wird.

Wer die Arbeit mit des Erdmengsels öfterer Ausführung aus dem Hause, und Zusammenlegung in Haufen, vermeiden will, kann das Haus so hoch machen, daß diese Materien nach und nach können eingeführet werden, und das Vieh auf jeder Schicht einige Nächte liegt; worauf man die Schichten über einander die ganze Zeit durch vermehret, da das Vieh Mittages und des Nachts in diesem Hause kann gehalten werden. Wenn jede Schicht eine Viertheilelle hoch gemacht wird, so erfodert ein Erdbette von drey Ellen dieser zwölf Schichten, und das Haus brauchet in allen sechstehalb Ellen Höhe, vom Boden an die Balken. Ist es nun zwölf Ellen breit, und vierzig lang, so enthält es in einem drey Ellen tiefen Erdbette 11520 Cubikfuß; und 6 Cubikfuß auf eine Last gerechnet, giebt 1920 Lasten auserwählten Dünger. Hat man Gelegenheit,

durch Rinnen, die in gewisse in die Erde gesetzte Gefäße gehen, des Viehes Harn aus dem Viehhause des Winters über zu sammlen, so kann man solchen mit großem Vortheile zum Begießen der Erde in diesem Hause brauchen, weil dadurch das Erhitzen, Verrotten und Auflösen des eingeführten Düngers desto besser befördert wird, so hart auch das Vieh den Erdboden zusammentreten mag.

Jeder Hauswirth, der dieses Mittel versuchen will, thut sehr wohl, wenn er mit Fleiß die oberwähnten Dinge sammlen, und über das Erdmengsel im Hause streuen läßt. Er kann versichert seyn, daß er seine Bemühungen und Kosten wird bezahlt erhalten, und daß diese Sammlungen, welche von Unverständigen als unnütze verachtet werden, unglaublich viel zur Fruchtbarkeit des Ackers beytragen, und solchergestalt wirkliche Goldgruben sind, die einzelne Hauswirthe und des ganzen Landes Vermögen ungemein vermehren.

Den 9. Heumonat 1748.

VIII.

Auszug

aus der königl. Akademie der Wissenschaften

Tagebuche,

für April, May, und Brachmonat.

I.

Der Canzleyrath, und außerordentliche Gesandte am königl. englischen Hofe, Herr Eduard Carleson, hat der königl. Akademie verschiedene in Stein verwandelte Stücken Holz übersandt, die er bey seinem Aufenthalte am türkischen Hofe in dem Dorfe Belgrad gefunden hat, und zugleich folgende Beschreibung von Beschaffenheit des Ortes selbst, wo sie gefunden werden, und der umliegenden Gegenden gegeben.

Die Versteinerungen verschiedener Arten Holzes, die ich hier die Ehre habe, der kön. Akad. der Wissenschaften in ihre Sammlungen zu überreichen, habe ich selbst in einem Dorfe, Belgrad genannt, drey Stunden, oder ungefähr zwo schwedische Meilen von Constantinopel, gefunden.

Das Erdreich in dem Hügel, in dem ich sie antraf, ist mit rothem und weißlichten sandigten Thone vermengt, und zuvor mit Castanienbäumen, Eschen und Buchen bewachsen gewesen.

Ich habe ein Stück Castanienholz bekommen, von welchem der Theil, der in der Erde vergraben gelegen hatte, gänzlich in einen Feuerstein (Flintart) verwandelt war; der Theil aber, der über der Erde lag, war an einigen Stellen nicht härter, als daß ich mit einem Messer darein schneiden

konnte. Es ist mir aber, ich weiß nicht durch was für einen Zufall, verloren gegangen. In dieser Gegend sieht man an unterschiedlichen Stellen Hügel von röthlicher fetter Erde oder Thon, mit Sande vermengt, welches täglich härter wird, und sich also ohne Zweifel mit der Zeit in Stein verwandelt. An einigen Stellen kann man mit dem Spaten Stücken ausgraben; an andern hat man Mühe mit einem scharfen Messer etwas abzuschneiden. Manchmal findet man unter dem Graben ganz fertige Steine.

Nicht weit von diesem Hügel ist eine Sandhöhe, in der man verschiedene schwarze Adern sieht, wie von schwarzem Kohlgestübe. Ich glaube, man würde darinnen Bergöl finden, und man hat auch vor diesem viel versteinertes Holz daselbst angetroffen.

Eine Steinkohlengrube ist auch da in der Nähe, gleich an dem schwarzen Meere, und an manchen Stellen sieht man, wo die See die Berge abgespielet hat, verschiedene Schichten reiner Steinkohlen über der Erde. Aber die Türken bekümmern sich nicht darum, einen solchen Vortheil zu nutzen, ob das Holz gleich in Constantinopel theuer genug ist.

Uebrigens ist dieser Strich so reich an guten Wasserquellen, daß ich, ungefähr innerhalb etlichen hundert Schritten um das Haus herum, das ich bewohnte, zwanzig ansehnliche Adern schönen Wassers zählen konnte. Die griechischen Kaiser haben zu ihren Zeiten alles dieses Wasser durch kostbare Wasserleitungen nach Constantinopel führen lassen, und die Türken unterhalten solche Werke noch mit großer Sorgfalt.

II.

Herr Prof. Kalm hat auf seiner Reise folgenden Bericht von Abnahme des Wassers in Norwegen überschrieben: Zeit meines Aufenthaltes hier in Norwegen, bin ich sehr aufmerksam gewesen, alter Lotsen und Fischer Erfahrungen von Abnahme des Wassers zu sammlen, da der größte Theil dieser alten Leute mir die Antwort gegeben hat,

sie

sie hätten nie bemerket, daß das Wasser hier so abgenommen hätte, wie in der Ostsee und Bohuslehn. Zwar sagten sie, nimmt das Wasser hier sehr ab, aber es steigt auch dagegen wieder so viel höher, und das Steigen und Fallen des Wassers erfolget jährlich in jeder Woche, welches alles nicht sowohl von der Ebbe und Fluth herrühret, die hier sehr geringe und fast nicht zu merken ist, wenigstens hier keine gewisse Ordnung hält, sondern vornehmlich vom Wetter und Winde in der See. Ja ein Theil alte Lotsen versicherten eifrig, daß Klippen, so in ihrer Jugend bey mittelmäßigem Wasser entweder in oder unter der Wasserfläche gelegen hätten, itzo bey mittelmäßigem Wasser eben so tief lägen. Das leugneten sie nicht, daß einige inländische Buchten itzo seichter wären, als vordem; aber sie schrieben solches dem vielen Schlamme, allerley Unrath, Seegras, und Meergewächsen zu, nebst andern solchen Dingen, die das Meer mit Sturme jährlich dahin wirft. So gestunden sie auch zu, daß das Meer an den Oertern, wo große Fluthen vom Lande in die See fallen, und auch zunächst der Mündungen der Flüsse, jährlich seichter würde; aber sie sagten wiederum, das rührte von dem Schlamme u.d.gl. her, welches die Fluth oder der Fluß mit sich führte, und am Auslaufe ließe.

Ich hätte fast alle meine Gedanken von der Abnahme des Wassers geändert, wenn nicht dagegen ein Theil sehr alte Leute mich berichtet hätten, daß sie aus der Erfahrung wüßten, wie kleine Klippen, die in ihrer Jugend, und da sie anfingen, sich zu erinnern, entweder unter oder in der Wasserfläche selbst gestanden hätten, itzo bey mittelmäßigem Wasser etwas darüber hervorragten, welches alles sie auf die Art erklären, daß sie sagen, die Berge und Klippen im Meere wachsen, d. i. sie nehmen zu, und schießen in die Höhe. Hierzu kommen folgende Erfahrungen: Meist in allen Inseln, wo man etwas in die Erde gräbt, findet man zu zwo bis drey Ellen tief Austern, Muscheln, und Schneckenschalen. Eben das findet man auch in verschiedenen an

der See gelegenen Hafen beym Brunnengraben, oft achtzehn Fuß tief in der Erde, auch manchmal Thon und Schalen schichtenweise liegend. Eine oder zwo Meilen vom Meere ins Land hinauf, haben die Bauern beym Brunnengraben Schichten von ganzen Austern und Muschelschalen gefunden.

An einem Bache, der gleich westwärts von Christiansand in die See fällt, habe ich, fast ein halbes Viertheilweges von der See, und ein paar Famnar hoch über die Fläche des Seewassers, unter drey bis vier Famnar Tiefe eine Schicht Muscheln und Schnecken gefunden, die aus der Schnecke bestund, welche in Bohuslehn **Kupunge** genannt wird. Man sehe Linnäi Westg. Reise 169. S., und unter den Conchis 1333. 1339. und 1344. in des Herrn Archiat. Linnäus Fauna Suec. zu einem unfehlbaren Zeichen, daß sich die See in vorigen Zeiten da aufgehalten hat, weil alle diese Schalenthiere sich nur in dem Meere und Salzwasser befinden.

Ein ansehnlicher Mann in Christiania versicherte mich, da sein Schwiegervater vor 20 oder 30 Jahren einen Brunnen in seinem Garten gegraben, der in der Stadt drey Musquetenschüsse vom Meerufer liegt, habe er, nachdem er acht bis zehn Ellen tief gekommen, einen Schiffsanker in der Erde, obwohl meist vom Roste verzehret, angetroffen.

Die Ursache, warum das Abnehmen des Wassers hier so wenig zu merken ist, kömmt Zweifelsohne auf der See beständiges Steigen und Fallen an, das bald mehr bald weniger beträgt.

Der Schluß der vielfältigen Unterredungen, die ich dieserwegen mit sehr vielen Fischern, Lotsen, und Seeleuten gehabt habe, ist also dieser, daß das Meerwasser allhier wohl nach und nach abnimmt, aber etwas ganz weniges, und bey weitem nicht in dem Verhältnisse, wie in der Ostsee. Es scheint auch merkwürdig, was ein und anderer alter Mann mich versichert hat, daß das Wasser in Flüssen und

Bächen

Bächen hier in Norwegen diese Zeit nicht so häufig ist, als in vorigen Tagen.

III.

Herr Doct. Nils Gißler hat der königl. Akadem. der Wissensch. einen Bericht von einem Erdbeben zugeschicket, das sich um Hernösand den 12. März 1748. ereignet.

Den 12. März um 10 Uhr 56 Min. Vormittag war hier ein Erdbeben, das zuerst in NO. von der Stadt gehöret wurde, als wenn zweene starke Canonenschüsse nach einander geschähen, mit etwas gedämpften Tone, worauf man in allen Häusern Bewegungen und Stöße empfand. Dieses währte nachgehends mit Erschütterung und Gepolter fort, wie wenn man schnell mit Wagen fährt, und gieng von Norden nach Süden. Nach Verlauf einer Minute folgte ein schwächerer Laut, der mit einigem gelindern Erschüttern und Gepolter eine halbe Minute anhielt. Die Luft war selbigen Tag ganz klar und stille. Das Barometer stund 25, 90, das Thermometer 11, und das Wasser in der See 26 Zoll unter A; so daß nicht mehr als 36, 7 Lin. in dem größten Abfalle fehlten, welchen es diesen Frühling den 18. darauf folgenden März gehabt *. Zu eben der Zeit ist es auch durch das ganze Nordingsgrås-Kirchspiel, 6 Meilen um Hernösand herum, erst mit Getöse, alsdenn mit Gepolter und Erschütterung gehöret worden; auch durch das Nora Kirchspiel, anderthalb Meilen von hier, nachdem durch einen Theil von Gudmuneå, Hemsö, ganz Säbrå und Stigsiö Kirchspiele, in welchem letzten es auch am stärksten gewesen ist, so, daß die Leute, welche in der Kirche unter der Bethstunde um 10 Uhr Vormittage waren, sowohl von dem Gepolter, als der starken Erschütterung unter den Bänken sehr sind erschrecket worden. Südwärts von Hernösand bis zwo Meilen, ist es durch Hägdängers Kirchspiel, und von den Leuten in der Kirche gehöret worden; auch südwestlich von der Stadt durch

* Man sehe Herrn Gißlers Aufsatz 1746. II. Viertheljahr. VIIII. Art. In der deutschen Uebers. VIIII. B. 158. S.

durch Häſſjo Kirchſpiel, ebenfalls von den Leuten in der Kirche, und im Lögdö Bergwerke viertehalb Meilen.

Hieraus erhellet, daß dieſes Erdbeben nach Norden und Süden auf 10 Meilen längſt der Seekante gegangen iſt; daß es ſich am breiteſten nach Oſten und Weſten hier bey Hernösand ausgebreitet hat, wo ſeine Breite vier Meilen betrug; daß ſich ſeine Kraft anſehnlich tief in die Erde muß erſtrecket haben, weil man es auch auf den großen Inſeln, als Hemſö und Hernö, gehöret hat, von dem die erſte inſonderheit mit etlichen 20 Famnar tiefen und breiten Fuhrten umgeben iſt. Eben ſo auf der nordlichen und ſüdlichen Seite vom angermanniſchen Fluſſe; daß es in Thälern ſtärker geweſen iſt, als auf hohem Lande, daß es verurſachet hat, daß dürre Bäume in Thälern niedergefallen ſind. Daß es von denen, die zu Hauſe waren, ſtärker iſt gehöret worden, als außen auf dem Felde; und daß es ziemlich geſchwinde gegangen iſt, weil es um 10 Uhr Vormittage an allen vorerwähnten Stellen iſt gehöret worden.

Alte Leute wiſſen zu berichten, daß ſich nicht ſelten ereignete, daß man dergleichen zwiſchen Weihnachten und dem Frühjahre, manchmal ſtärker, manchmal ſchwächer, längſt der Seekante hinaus hörte. Als 1709. in Weihnachten eines Morgens, ſey ein ziemlich ſtarkes Erdbeben geweſen; 1718 im Chriſtmonathe oder May * war eines, das mit Getöſe anfieng, und mit ſchrecklichem Donner und Erſchüttern eine Viertheilſtunde anhielt, da nach einer kurzen Zeit zwey andere geringere und ſchwächere Erdbeben nach einander folgten. Dieſes iſt das ſtärkſte geweſen, deſſen ſie ſich erinnern, wobey ſich auch viele Bergfälle und Bergriſſe ſollen ereignet haben. Zwiſchen 1720 und 1730 iſt auch faſt ein gleiches geweſen, das eben ſich über 30 Meilen erſtrecket hat, nordlich und ſüdlich. 1744 war auch ein kleines Erdbeben im Jenner. Den 6. Jenner 1746 um 1 Uhr Nachm. war ein Erdbeben von gleicher Beſchaffenheit wie

* Die Ungewißheit der Zeit iſt etwas groß. Ich weiß nicht ob ein Schreibefehler hier zu vermuthen iſt.

wie diesen Frühling. Weil hier niemand solche merkwürdige Begebenheiten aufgezeichnet hat, so ist auch ihr Andenken mit der Zeit verfallen, daß man keine zuverläßige Nachrichten davon heraus bringen kann.

Daß das letzte Erdbeben kein Eisfall gewesen ist, läßt sich aus den dabey befindlichen Umständen beurtheilen; man merkete auch nicht die geringste Bewegung oder einiges Setzen am Eise in der See, da ich gleich darnach sah. Ausserdem steigt das Meer, und setzet sich nach und nach, welchen Aenderungen das Eis ebenfalls folget, daß man wenig anderes Getöse von dem Eise höret, als einen schwachen Laut, und ein wenig Prasseln. Vornehmlich lag auch itzo das Eis noch ganz und ungebrochen, den ganzen Seestrand hinaus, so daß es nicht in große Berge und Höhen konnte zusammengeführet werden, wovon man manchmal einen Donner in einer geringen Entfernung vom Ufer höret, aber kein Erschüttern und Beben auf dem festen Lande empfindet, so, daß Bäume umfallen, und Ziegel aus Oefen und Schorsteinen gerissen werden. Uebrigens hält es der gemeine Mann für ein Zeichen eines guten Jahres, wenn man solche Erdbeben höret.

Sofern man nach dem neuen Styl zu rechnen hat, was von dem grausamen Erdbeben, das aus Valentia und Murcia vom 23. März $5\frac{3}{4}$ Uhr des Morgens bis den 27. desselben, ist gemeldet worden, so trifft der 23. mit dem 12. alten Styl ein, und es war also eben der Tag, da das Erdbeben hier anfieng.

IIII.

Der Herr Baron Cederhielm hat der königl. Akademie der Wissensch. eine Art mitgetheilet, den Flachs fein und weich zu machen. Der Flachs wird erstlich in solche kleine Bündel getheilet, daß drey davon ein solches machen, wie beym gewöhnlichen Kaufflachse gebräuchlich sind. Jedes wird hart zusammen gewunden, und wie man Kleider ausklopfet, mit Klöppeln geschlagen, bis es warm wird, alsdenn aufgenommen und umgewandt, zusammengewunden,

und

und von neuem geklopfet. Alsdenn wird es auf einer groben, und darnach auf einer feinen Hechel gehechelt. Nachgehends kochet man für drey Oer Baumöl * zu zween Löffeln Wasser, worein eine Bürste getunket, und der Flachs damit gebürstet wird, bis er zulängliche Gelindigkeit erhält, worauf man ihn in kleine Docken zusammenwindet.

Eine andere Art.

Der Flachs, der auf angeführte Art in kleine Bündel ist getheilet worden, wird locker umbunden, in einen Zober gelegt, darein Wasser gegossen wird, und bleibt solchergestalt stehen, bis er wohl durchnetzet ist, da man denn das überflüßige Wasser abgießt. Mittlerweile machet man eine Lauge, aus einem Viertheil wohl reingesiebter Asche, zu einem halben Pfunde Flachs, welche Asche in einen andern Zober gethan, und darauf so viel Wasser gegossen wird, daß die Asche auch sich wohl durchnetzet; da sie denn nachgehends mit einem Holze wohl zerstoßen, und wie ein wohl zerrührter Brey vermengt wird. Alsdenn gießt man mehr Wasser dazu, immer nach und nach, unter beständigem Stoßen und Umrühren, bis genug Wasser dabey ist, worauf man es stille stehen läßt, daß es sich wie eine andere kaltgemachte Lauge setzet; darnach wird es abgegossen, und mit folgendem vermengt:

Man nimmt kleines Fichtenreisig, Tannenharz, und Talg, kochet es über einem gelinden Kohlenfeuer wohl zusammen, gießt das Dicke ab, und vermengt das Dünne mit oberwähnter Lauge, kochet auch eine Brühe, und leget den feuchten Flachs hinein, bis er einen Gäscht machet (låddrar sig).

Darnach

* Da muß man wissen, ob es Kupfermünze oder Silbermünze ist, alsdenn nachfragen, was das Baumöl in Schweden, und zwar an dem Orte, wo das Recept ist abgefaßt worden, kostet. Es ist nichts gemeiners, als daß in Vorschriften zu allerley solchen wirthschaftlichen Künsten, auch wohl in sogenannten Hausmitteln, Größen auf eine so unverständliche Art durch den Werth angegeben werden, da es nach Maaß und Gewichte geschehen sollte.

Darnach wäscht man den Flachs mit reinem warmen Wasser, bis die Lauge wohl abgespület ist, und nachgehends mit Wasser, darinnen ein Pfund Seife auf jedes Pfund Lein, gekochet ist; zuletzt wird reines warmes Wasser auf den Flachs gegossen, und man läßt es einen Tag stehen, wäscht ihn wohl ab, trocknet den Flachs, und windet ihn zusammen.

Auch hat Herr Baron **Cederhielm** folgende Art eingegeben, den Flachs zu bleichen: Er wird über Nacht in kaltes Wasser geleget, nachgehends in ein Gefäße schichtweise mit Haberstroh gethan, und darauf in klare Lauge von guter Asche, acht Stunden hinter einander geleget, so, daß das Gefäße außen wohl erwärmet wird, worauf man ihn in Seewasser abwäscht und klopfet; alsdenn zum Bleichen auf aufgerichtete Säulen hängt, aber nicht auf die Erde leget. Dieses Waschen geschieht alle Wochen einmal, oder wenn man ihn eher will gebleicht haben, zweymal; will man aber eilen, so wird er auch etwas spröder. Von diesem Waschen wird er wohl weiß, fällt aber etwas ins Gelbe. Unter dem Bleichen muß er des Tages zweymal, indem er hängt, auf beyden Seiten benetzet werden.

Wenn er das drittemal so gewaschen ist, kochet man eine Tonne Farbe von Indig, und tunket den Flachs hinein, hängt ihn wieder aus zu bleichen, und benetzt ihn unter der Zeit vorbesagter maßen, bis die blaue Farbe ausgebleichet ist; da denn die kleine gelbigte Weiße, welche der Flachs vom Haberstroh bekommen hatte, gänzlich vergeht, und wieder eine blaulichte Weiße vorhanden ist.

Darnach nimmt man Schlottermilch, die von saurer Milch abgegossen ist, je säurer, desto besser, wärmet sie sehr gut, und hält den Flachs in einem dichten Gefäße hinein. Man wendet den Flachs öfters um, aber bedeckt ihn jedesmal, und wärmet die Schlottermilch, so, daß der Flachs 24 Stunden in beständiger Wärme steht; dieses geschieht zweymal, eine Woche zwischen beyden malen.

Zuletzt wird deutsche Seife und ein wenig blaue Stärke zusammengequärlet, in Wasser gekochet, damit der Flachs gewaschen, geklopfet, und abgespielet, so ist er fertig.

V.

Herr Acrel hat einen Bericht eingegeben, wie er, mit sehr gutem Erfolge, einem Kinde von drey Viertheil Jahren alt, von einer Hasenscharte geholfen hat. Diese Verrichtung an einem so zarten Kinde vorzunehmen, ist er durch Herrn Heisters, le Drans, und de la Sages gegebene Rathschläge und Versuche veranlasset worden. Es läuft mit viel weniger Schwierigkeit ab, wenn es bey guter Zeit verrichtet wird, als wenn man es bis ins sechste und siebente Jahr aufschiebt, da des Unglücklichen Lippe mit den Jahren immer mehr misgestaltet wird, und die Narbe von dem Schnitte nicht so leicht mit den Jahren verwächst.

Bey dieser Verrichtung hat sich zwar Herr Acrel der gewöhnlichen Stahlnadeln bedienet, erinnerte aber gleichwohl, daß zarter Kinder Lippen sie nicht so gut vertragen, als älterer. Für jene wären besser die langen dünnen englischen oder deutschen Stecknadeln zu brauchen, die steifer als goldene Nadeln sind, und nicht so leicht als Stahlnadeln rosten. Herr Acrel hat auch selbst im Chariteespitale zu Paris gesehen, daß die Oeffnungen mehr geschwollen (bälnade) waren, als man diese Nadeln herausnahm, als bey Stahlnadeln.

Der

Der

Königlich-Schwedischen

Akademie

der Wissenschaften

Abhandlungen,

für den

Heumonat, August und Herbstmonat,

1748.

Präsident

der königlichen Schwed. Akademie der Wissenschaften,
für itztlaufendes Viertheljahr,

Herr Carl Friedrich Ribe,

Königl. Hof-Feldscherer.

* *

I.

Geschichte der Wissenschaften von der Musik.

Siehe die Abhandlung des ersten Quartals.

Die Musik, welche vor Zeiten als eine Wissenschaft verschiedener Töne oder Laute zu einer annehmlichen Zusammenstimmung zu verbinden beschrieben ward, ist allezeit in hohem Werthe gehalten worden, besonders in den ältesten Zeiten, da Musikverständige und Weise, nach Quintilians Berichte für eines gehalten wurden.

Ueber ihr Alter und ihre Erfindung haben die Gelehrten voriger Zeiten so mannichfaltige als unähnliche Gedanken geheget. Manche von ihren erdichteten Göttern, oder auch solche Menschen, von denen sie wußten, daß sie die Musik getrieben hatten, wurden für derselben Erfinder angenommen, und man rechnete von ihrer Zeit das Alter der Wissenschaft. Eine Mühe, die sie sich hätten ersparen können. Denn es ist sehr glaublich, daß die Musik, in ihrer natürlichen Gestalt betrachtet, ihr Alter so weit zurücke rechnen kann, als der Mensch selbst. Einen Erfinder von ihr suchen, wäre eben so viel, als einen Erfinder der Sprachkunst zu suchen, oder zu fragen, wer die Menschen zuerst habe reden gelehret. Will man aber die Musik als eine Kunst betrachten, so kann man ihr Alter mit Fug von Tubals Zeit rechnen, der nach Aussage der heiligen Schrift, der erste Instrumentmacher gewesen ist. Nach den wenigen und unvollkommenen Vorschriften, welche nach der Zeit konnten entdecket und angenommen werden, vermehrte sich diese Kunst, bis einer mit Namen Ther-

bandus etwa 850 Jahre vor Christi Geburt eine große Verbesserung in den damaligen Instrumenten machte, und ein Buch von der Musik zusammen schrieb, das das erste von dieser Sache gewesen seyn soll.

Zwey hundert und funfzig Jahre nach Therbands Zeit, nachdem verschiedene mittlerweile die Kunst reicher an Vorschriften gemacht hatten, ereignete sich, daß Pythagoras in einer Schmiede hörte, daß eines Hammers Ton mit des andern seinem eine vollkommene Octave machte. Ein solcher Geist konnte dieses nicht bey der bloßen Entdeckung beruhen lassen, sondern nahm sich vor, die Ursache davon zu untersuchen, und fand, daß solche in der Verhältniß beyder Hämmer, wie zwey zu eins bestund. Er bekam daher Anlaß, auch der übrigen Zusammenstimmungen Verhältnisse zu untersuchen, und fand solche glücklich. Und da er merkte, daß die Mathematik sehr viel Theil daran hatte, so faßte er den Gedanken, man müßte in der Musik der mathematischen Ausrechnung mehr trauen, als dem Ohre, welches, wie er sich vorstellte, betriegen könnte.

Hatte Pythagoras den Gelehrten etwas verschaffet, darauf sie ihre Untersuchungen bauen konnten, so unterließen sie auch nicht, der Nachwelt Proben von ihrem Fleiße zu hinterlassen. Unter allen andern war der wegen seiner Elemente und anderer mathematischen Schriften weit bekannte Euklides einer, der seinen schon großen Ruhm mit einer Schrift vermehrte, in der er, außer vielen andern Sachen auch den Unterschied der damals nur erfundenen und noch sehr unvollkommenen drey Tonarten, den **Diatonischen, Chromatischen und Enharmonischen** zeigete.

Unsere Kunst hatte nun mehr die Art einer Wissenschaft erhalten, als zuvor, und deswegen war nicht wunderbar, daß große Männer sie ihres Andenkens werth hielten. Drey hundert Jahre giengen indeß nicht fruchtlos für die Musik vorbey, aber dem Pythagoras und dessen Anhängern in ihren Gedanken von der Gewalt der Meßkunst in der Musik die Spitze zu biethen, wagte sich niemand vor dem

Aristoxenus,

Aristoxenus, der etwa 340 Jahre vor Christi Geburt lebte. Dieser Mann, welcher ohne Zweifel gemerket hatte, daß die Tonarten, die durch mathematische Berechnung bestimmet wurden, dem Ohre nicht recht gefielen, dem zu gefallen man gleichwohl die ganze Kunst triebe, beschloß die Ausrechnung zu verwerfen, und erklärte statt ihrer das Ohr für den einzigen Gesetzgeber und Richter.

Solchergestalt waren nun zwo streitende Parteyen, welche, indem sie ihre und anderer Kenntniß vermehrten, beständig unter einander Zwist hatten, bis Ptolemäus, der um das Jahr Christi 150 lebte, dem Handel ein Ende machte. Er fand, das Ohr könne wohl von der Gefälligkeit des Klanges urtheilen, mehr aber stünde nicht in seiner Macht: dagegen sah er, wie man mit Beyhülfe der Mathematik, eben dieser Töne Verhältnisse gegen einander finden könnte, und dadurch zu allgemeinen Regeln gelangte. Nicht unbillig kam er also auf die Gedanken, beyde müßten zugleich auf dem Richterstuhle sitzen. Dieses, und mehr hieher gehörige Sachen, führte er in drey Büchern von der Harmonie aus. Es ist nicht zu leugnen, daß die Musik durch dieses und anderer mehr unverdrossene Mühe immer vollkommener wurde. Aber dem ungeachtet hat man zu beklagen, daß die Kenntniß davon bis ins zehnte Jahrhundert sehr gering war. Sie erstreckete sich nur auf die Verhältniß der Consonanzen, den Unterschied zwischen dem diatonischen, chromatischen und enharmonischen Geschlechte, und endlich auf die Tonarten selbst, welche recht eingeschränket wurden. Aber was zur Ausführung gehörte, als Tact, Mensur, u. d. g. davon ward nicht einmal geredet. Die Setzungskunst (Composition) war ein noch unbekannter Theil dieser Wissenschaft. Das einzige, worinnen man etwas finden konnte, das der Composition glich, war die Kirchenmusik, vornehmlich nachdem sie von ihrem großen Liebhaber, Pabst Gregorius, war verbessert worden.

In diesen Umständen befand sich die Musik, als im Anfange des 11. Jahrhunderts ein Benedictinermönch, Guido

Aretin, nicht allein das diatonische Geschlechte verbesserte, sondern auch eine Art erfand, eine vielstimmige Musik zu setzen, die bisher gänzlich unbekannt gewesen war. Guidons Name ist deswegen bey allen Liebhabern der Musik in beständigem Andenken, und ihm zu Ehren fängt sich von ihm der Zeittheil an, da man diese Wissenschaft die altneue Musik (Antiquo-moderna) nennet, so wie sie in der vorigen Zeit die alte heißt.

Nach Anleitung dieser Erfindung Guidons richteten nachgehends die Gelehrten ihre musikalischen Systeme ein, bey denen die Ausrechnungen nach dem Verhältnisse der Töne auf der einzelnen Saite (Monochordium) die Vergleichung und Verbesserung oberwähnter drey Geschlechter, und die Regeln der Setzungskunst zum sichern Grunde dienete.

Die Wissenschaft wurde solchergestalt immer mehr und mehr ausgebreitet, doch langsam, bis endlich das für alle Wissenschaften glückliche Jahrhundert, das 17te, seinen Anfang nahm. Die, welche zuvor von der Composition gehandelt hatten, hatten wohl vorgeschrieben, daß man beym Componiren einen gewissen Styl in Acht nehmen sollte, nachdem es die Umstände erforderten, da die gesetzte Weise (componirte Melodie) sollte gebrauchet werden; aber nach Anfang des erwähnten Jahrhunderts ward diese Sache mit noch mehrerm Fleiße ausgearbeitet, und in die Einrichtung gebracht, daß man sich nun vornehmlichst an drey Style, den Kirchenstyl, Theaterstyl, und Kammerstyl bindet, unter welchen die andern alle können begriffen werden.

Wie aber alle Setzungsregeln vergebens waren, so lange man nicht ein gewisses Geschlechte, und zwar ein solches, dessen Tone dem Ohre gefallen, angenommen hatte, so hielten die Musikverständigen für nöthig, diese Sache auszumachen. Sie fanden dazu kein dienlicher Mittel, als aus dem diatonischen und chromatischen Geschlechte ein neues zusammen zu setzen, welches daher das Diatonischchromatische genannt wurde, und dasjenige ist, wornach die meisten Instrumente itzo eingerichtet sind. Zu dieser Zusammensetzung

tung wurden sie meistens durch das bloße Gehör geleitet. Die Ursache aber zu zeigen, warum dieses Geschlecht dem Ohre mehr gefiel als andere, darinnen ist niemand glücklicher gewesen, als Prof. Euler, der in seiner nicht lange herausgegebenen Schrift * nicht allein die Ursache weiset, warum gewisse Töne wohl oder übel lauten, sondern auch davon eine ganze Menge mehr oder weniger vollkommene Geschlechte herleitet, unter denen er eines anführet, das sehr genau mit dem itzo gebräuchlichen übereinkömmt. Hie-

* Tentamen nouae theoriae Musicae, ex certissimis harmoniae principiis dilucide expositae. Petrop. 1739. Man findet einen Auszug aus dieser Schrift, und Einwendungen dawider, in den zuverläßigen Nachrichten 22 Th. 2 Art. Wie unstreitig alle Theorie der angenehmen Empfindungen, die wir haben, uns versichert, ihre Annehmlichkeit rühre daher, daß die Seele

Das Maaß im Sinne trägt, die Größen zu vergleichen,

so ist vielleicht das Verfahren der Seele bey dem Gebrauche dieses Maaßes ihr selbst nicht vollkommen bekannt, und man hat sich darüber so wenig zu wundern, so wenig als man sich darüber wundert, daß alle Menschen unzählige Sachen empfinden, deren sie sich nicht bewußt sind, daß das Sonnenlicht für die Augen aller Sterblichen einfach war, bis es für Newtons Augen siebenfach ward. Es kann also ohne der Achtung, die man für die Mathematik, und welches beynahe eben so viel ist, die man für Herr Eulern hat, zu nahe zu treten, geschehen, daß man von ihm in einigen Stücken, besonders was die von ihm bestimmten Stufen der Annehmlichkeit betrifft, abgeht. Es bleibt doch allezeit noch ein sehr großer Einfluß der Meßkunst in die Musik. Herr Kraft hat Herrn Eulers Verfahren mit dem, was derselbe Canon nennet, in der Baukunst nachgeahmet, die Säulenordnungen zu bestimmen. Man sehe Comm. Acad. Imp. Petrop. T. XI. und den Auszug daraus im Hamb Mag. VIII B. 6 St. 5 Art. 628 Seite. Natürlicher Weise müssen die Verhältnisse nach eben den Gesetzen dem Ohre wie dem Auge gefallen, weil es die einzige Seele ist, der sie vermittelst beyder Werkzeuge gefallen.

mit war doch der Sache allein nicht geholfen. Die Liebhaber der Musik fanden eine Schwierigkeit in seinem neuen Geschlechte, nämlich diese, daß gewisse Töne zwar mit einigen zusammen stimmen, aber wieder gegen andere schweben. Dieser Ungelegenheit abzuhelfen, haben sie sich bestrebet, entweder alle, oder einige Töne innerhalb einer Octave zu gleichen, oder zu temperiren, damit das Schweben nicht besonders empfindlich würde. Diese Vergleichung, oder wie sie itzo genennet wird, Temperatur, ist eine Sache, die einem und dem andern Liebhaber der Musik viel zu thun gemacht hat. Und wie eine Sache gemeiniglich desto mehr Licht bekömmt, je mehrere darinnen arbeiten, so ist es nicht so sehr zu verwundern, wenn die spätern Zeiten eben darinn glücklicher als die erstern geschätzet werden.

Die Tonkunst, die nun so ausgearbeitet ist, daß ein großer Theil dessen, was darinnen vorkömmt, sich mit Gründen beweisen läßt, erhält also billig den Namen einer Wissenschaft. Ein Name, den sie nur durch derjenigen Fleiß verdienet hat, die seit dem Anfange des letztverflossenen Jahrhunderts ihre Beschaffenheit dergestalt verändert haben, daß man sie nun mit Recht die neue Musik nennen kann.

Friedrich Palmquist,

Statt des Sekretärs der königl. Akademie der Wissenschaften.

* *

II.

Untersuchung der Ungleichheiten, welche die Jupitersmonden vermittelst ihrer eigenthümlichen Anziehungskraft einander in ihrem Gange verursachen.

von

P. W. Wargentin.

Es ist bekannt, daß die Jupitersmonden so wohl als alle andere Planeten, einen ungleichen Gang haben, so daß sie aus allerley Ursachen, zu einer Zeit entweder wirklich geschwinder gehen, oder geschwinder zu gehen scheinen, als zu der andern. Besonders sind, was die Jupitersmonden betrifft, drey unterschiedliche Ursachen, deren jede für ihren Theil eine solche Ungleichheit veranlasset, daher man auch dreyerley besondere Gleichnißtafeln, die Bewegungen zu berechnen nöthig hat. Die erste Ungleichheit rühret vom Jupiter selbst her. Denn weil er in seiner elliptischen Bahn bald schneller bald langsamer geht, und die Monden ihm allezeit folgen, so müssen sie nothwendig Theil an seinem ungleichen Gange nehmen. Die andere kann man in nichts anders suchen, als darinnen, daß die Lichtstrahlen einige Zeit in ihrem Fortgange nöthig haben, ehe sie vom Jupiter zu uns kommen, und weil Jupiter bald näher bey uns, bald entfernter von uns ist, so scheinen sich die Verfinsterungen der Monden bald eher bald später zuzutragen; hievon habe ich in den Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaf-

ten für 1744, und in den Schriften der upsalischen Gesellschaft der Wissenschaften, für 1742 ausführlich gehandelt. Die dritte Ungleichheit, welcher insbesondere der Gang der drey innern Monden unterworfen ist, habe ich mir wohl nach der Anleitung, welche die Beobachtungen mir gegeben haben, lange, so wohl was ihre Periode als ihre Größe betrifft, einigermaßen bekannt gemacht, aber ich war nie im Stande zu entdecken, von was für einer Ursache sie herrühren möchte. Nun glaube ich endlich einiges Licht von der Sache bekommen zu haben, nämlich daß die Monden vermittelst ihrer eingepflanzten Anziehungskräfte, oder Schweren gegen einander, einander beunruhigen, und in ihrem Gange stören, welches ich nun, so deutlich als ich kann, beweisen will.

Um den Jupiter, den der kleine Kreis (V. Taf. 1 Fig.) vorstellet, sind drey andere Kreise gezeichnet. Der kleinste ADad bedeutet den Kreis des innersten Mondes, den er innerhalb eines Tages und $18\frac{1}{2}$ Stnnde um den Jupiter durchläuft. Der mittlere Kreis GLgl stellet den Kreis des zweyten Mondes vor, der zu dessen Durchlaufung noch einmal so lange Zeit, nämlich 3 Tage $13\frac{1}{4}$ Stunde brauchet. Der äußerste Kreis ORor bedeutet des dritten Mondes Bahn, durch die er in sechs Tagen und vier Stunden kömmt. Diese drey Kreise liegen fast in einer Fläche, deren Neigung gegen die Bahn Jupiters, nicht über drey oder höchstens vier Grade ist, daher es kömmt, daß diese Monden, so oft sie voll werden, gänzliche Verfinsterungen leiden. Die Sonne sey in dem Striche OS bey S, so müssen erwähnte Verfinsterungen geschehen, wenn die Monden der Sonne entgegen gesetzet, nämlich bey A, G und O, sind. Der Gang der Monden geschieht von A durch B, C, D u. s. w. von G durch K, M, h, l, ꝛc.

Nun ist zu merken, daß man bis auf diesen Tag wenig andere zuverläßige Beobachtungen von diesen Monden gehabt hat, als ihre Verfinsterungen im Schatten des Jupiters, aus denen man nur schließen kann, wie sich ihr Gang verhält,

verhält, wenn sie der Sonne entgegen gesetzet sind. Also hat man noch aus den Beobachtungen nicht so gewiß ausmachen können, was für eine Wirkung die Sonne mit ihrer Anziehungskraft gegen sie in ihren verschiedenen Stellungen gegen die Sonne und den Jupiter ausübet. Ob man wohl aus Newtons vortrefflicher Theorie, und der Aehnlichkeit mit unserm Monde gänzlich versichert ist, daß ihr Gang in den Viertheilen und andern Stellungen gegen die Sonne, nicht so beschaffen ist, wie in den Entgegenstellungen (Oppositionen). Nichts destoweniger kann man aus den bloßen Verdunkelungen entdecken, was für Wirkungen sie mit ihrer eingepflanzten Anziehungskraft, gegen einander ausüben, wenn sie sich an den veränderlichen Stellungen gegen einander befinden. Dieses ist aus dem folgenden klärlich abzunehmen.

Betrachten wir erstlich die beyden innersten Monden ganz, so zeigen die Beobachtungen, daß sie öfters beyde zugleich verfinstert werden, in welchem Falle der erste bey A, der zweyte bey g ist; und sie also einander so nahe sind, als sie nur seyn können. Aus allen dieserwegen angestellten Beobachtungen findet sich, daß der Gang des innersten Monden alsdenn alle seine andern Ungleichheiten abgerechnet, am meisten beschleunigt ist. Wenn sie solchergestalt im Schatten beysammen gewesen sind, geht der innerste Mond, den ich auch hier der Kürze wegen mit I:s andeuten will, weiter in seiner Bahn fort, wenn er aber nach einem ganzen Umlaufe wieder nach A zurück kömmt, ist der zweyte Mond, den ich II:s bezeichnen will, indeß um die Hälfte längsamer gegangen, und in seinem Kreise nur bis an g gekommen, so daß diese Monden nun einander entgegen gesetzet, oder am weitesten von einander gesondert werden. Nichts destoweniger ist I:s noch beschleunigt, wie er das erstemal, als sie beysammen stunden, war.

Wäre II:i Umlaufszeit gleich noch einmal so groß, als I:i, so würde I nach Anleitung des angeführten jedesmal, da er bey A verfinstert wird, II entweder bey sich, oder sich entgegen

gegen geseßet haben, und dieses wechselsweise einmal um das andere. Aber weil I seinen ganzen Umlauf $10\frac{1}{3}$ Minuten eher schließt, als II:s seinen halben, und Is in $20\frac{2}{3}$ Min. eher zweene von seinen Umläufen vollendet, als II:s einen ganzen, und I in $41\frac{1}{3}$ Min. Zeit eher 4 Umläufe machet, als II zweene, u. s. f. so ist leichter zu finden, daß, ob sie wohl einmal im Schatten bey A und g beysammen gewesen sind, solches doch nicht allemal wieder geschieht. Denn wenn I einen Umlauf bis wieder zu A gemacht hat, so hat II nicht völlig einen halben gemachet, sondern es fehlet ihm so viel daran, als in seinem Gange zu $10\frac{1}{3}$ Min. Zeit gehöret, nämlich $\frac{3}{4}$ eines Grades. Also hat II noch nicht völlig G erreichet, sondern ist, wenn I in A kömmt, um $\frac{3}{4}$ eines Grades zurück in N. Wenn I zweene Umläufe vollendet hat, so hat II einen bis auf anderhalben Grad der daran fehlet, verrichtet, u. s. w. für jeden Umlauf, den I machet, kömmt II um $\frac{3}{4}$ eines Grades weiter und weiter von den Conjunctionen und Oppositionen mit I ab, so daß, wenn I innerhalb 6 Monaten ungefähr völlige 123 Umläufe gemacht hat, hat II in dieser Zeit nur 123 halbe gemacht, so daß ungefähr 90 Grade daran fehlen. Indem also alsdenn I bey A verfinstert wird, ist II bey dem einen Viertheile in L; aber wenn I 124 Umläufe vollendet hat, so hat II alsdenn 124 halbe weniger 90 Gr. verrichtet, und ist also bey dem andern Viertheile l *.

Nach-

* Die Umlaufszeit des äußersten sey = T, des innern = t. Wenn also beyde in einem gewissen Augenblicke einer in g der andere in A in gerader Linie mit dem Jupiter und in Conjunction sind, so nehme man diese Linie IAg für den ersten Schenkel aller Winkel an, welche die beyden Trabanten bey ihrer folgenden Bewegung beschreiben. Wenn z. E. der erste in H gekommen ist, oder den Bogen gH in seiner Bahn durchlaufen hat, so ist er, nach Winkeln zu rechnen, um den Winkel HIg fortgerücket, und es ist gleichviel, ob man dieses Fortrücken nach Winkeln oder nach Graden der Bahn, nicht aber nach wirklicher Länge des Bogens gH schätzet. In der Zeit T hat also

der

Nachdem in erwähnten sechs Monaten II nach und nach sich von den Conjunctionen und Oppositionen mit I zu der Zeit, da dieser im Schatten ist, entfernet hat, so ist auch

der äußere 360 Gr. in seiner Bahn zurück geleget, und der innere eben so viel in der seinigen, in der Zeit t. In der Zeit 2 T ist der äußere 2. 360 Gr. durchlaufen, nämlich von g durch HKL . . . hklm zu rechnen zweymal, und so der innere in der Zeit 2 t auch zweymal 360 von A durch BC . . bc . . A, also in der Zeit mt, durch m. 360 Grade. Hier kann m ein wahrer oder ein falscher Bruch seyn, und alsdenn sind m. 360 Gr. keine ganzen Umläufe, sondern im letzten Falle ganze Umläufe und etwas drüber. Z. E. wenn $m = \frac{3}{2}$ giebt es anderthalben Umlauf. Nun setzet man, daß sich die Trabanten in Kreisen, und gleichförmig bewegen; also leget der äußere in der Zeit t das Stücke t . 360 : T von seiner Bahn zurücke, und folglich ist seine Bewegung in Graden m. t. 360 : T in der Zeit mt.

Im äußern Exempel ist T = 3 Tage $13\frac{1}{4}$ St. = $\frac{341}{4}$ St. und t = 12. $18\frac{1}{2}$ St. = $\frac{170}{4}$ St. also 2t = $\frac{340}{4}$ St. beynahe = T. In der Zeit mt also durchläuft der äußere in seiner Bahn $\frac{170}{341}$. m. 360 Grade, oder 985. 360 Gr. oder 0, 4985. m. 360 oder 179, 460. m. Grade. Ist also m = 1 so fehlet beym ersten Umlaufe des innern dem äußern 0, 54 eines Grades zum halben Kreise. Nach Hn. W. sollten $\frac{3}{4}$ oder 0, 75 fehlen. Er hat nämlich in den angenommenen Zahlen einiges verändert. Denn er setzet: I schließe seinen ganzen Umlauf $10\frac{1}{3}$ M. eher, als II seinen halben. D. i. es sey $\frac{1}{2}$ T — t = $10\frac{1}{3}$ M. Aber in den von mir aus ihm genommenen Zahlen ist $\frac{1}{2}$ T = $\frac{170,5}{4}$ Stunden und also $\frac{1}{2}$ T — t = $\frac{0,5}{4}$ Stunden = 7,5 Minuten, oder $7\frac{1}{2}$ Min. die Rechnung mit H. W. übereinstimmend zu machen, darf man nur T und t wie er bestimmen. In dieser Absicht sey t = $\frac{1}{2}$ T — e, so verwandelt sich m t. 360 : T in ($\frac{1}{2}$ T — e) . m. 360 : T, oder in (1 — 2e : T) . 180 M. Nun nimmt H. W. e = $10\frac{1}{3}$ Min. = $\frac{31}{3}$ Min. Ferner findet sich das T,

das

auch des innersten Mondes Gang immer mehr und mehr langsamer worden, so daß wenn II zu einem von den Viertheilen in eben der Zeit kömmt, da I in A gelanget, alsdenn

das er wirklich annimmt, daraus, daß er setzet zur Zeit $10\frac{1}{3}$ Min. gehöre in des äußern Trabanten Kreise im Bogen von $\frac{3}{4}$ Graden. Denn dieses giebt die Proportion $\frac{3}{4}$: $360 = {}^{3}/_{\frac{1}{3}}$ zu der Zeit des Umlaufes des äußersten, oder zu T, welches also 40.31.4 Minuten wird. Solchergestalt ist 2e: T = 1: 3.40.2, und von 180 — 2e 180: T wird der letzte Theil = — $\frac{1}{4}$, also der Bogen, den der äußerste in seinem Kreise in der Zeit mt zurück leget, = (180 — $\frac{1}{4}$) m Grade, folglich wenn m = 1, oder der innere einmal herum ist, hat der äußere 180 — $\frac{3}{4}$ Gr. zurück geleget, oder es fehlen ihm noch $\frac{3}{4}$ Gr. zum halben Kreise, wie bey Hn. Wargentin, u. s. w.

Das folgende deutlich zu machen nehme ich an, daß gL, LG, Gl, lg, Ad, Da, ad, dA, Quadranten sind.

In der Zeit eines Umlaufes des Innern macht der äußere 180 – $\frac{3}{4}$ Gr. und also 120.180 — 120.$\frac{3}{4}$ Gr. oder 60.360 — 90 Gr. in 120 Umläufen des innern; das ist, er geht innerhalb der Zeit, da der innere so viel Umläufe machet, seinen Kreis von g nach H, K, u. s. f. 60 mal durch, nur daß ihm noch 90 Gr. daran fehlen, oder er geht ihn 59 mal und noch $\frac{3}{4}$ davon durch. Er ist folglich alsdenn in I, weil gL + LG + Gl = 3.90 Gr. oder $\frac{3}{4}$ des Umkreises sind. Folglich geht er in 121 Umläufen des innern durch lmH bis L, doch nicht völlig, sondern bleibt um $\frac{3}{4}$ Gr. zurück, und im 122 geht er durch LMG nach l, bleibt aber um $1\frac{1}{2}$ Gr. zurücke, und im 123 geht er durch lng wieder nach L, bleibt aber davon $2\frac{1}{4}$ Gr. zurück, und so ist er im 124 von l um 3 Gr. zurück geblieben. So weit kann ich Hn. Wargentins Sätze aus den von ihm angenommenen Zahlen für richtig erkennen.

Ich hatte die Zahl 120 angenommen, weil sie in $\frac{3}{4}$ multipliciret 90 giebt, und also von 180 abgezogen einen Geviertschein geben mußte. Will man Syzygien haben, so darf man nur ihr doppeltes 240 nehmen. So geben 240 Umläufe des innern 240.180 — 180 beym äußern,

oder

denn I am langsamsten geworden ist. Sein Gang ist am gleichsten, wenn II bey einem von den Achttheilen oder 45 Gr. von der Conjunction oder Opposition mit ihm ist. Der Unterschied zwischen seiner größten Beschleunigung und seinem langsamsten Gange ist so groß, daß er zu gewissen Zeiten $7\frac{1}{3}$ M. an der Zeit eher in den Schatten kömmt, als er sechs Monate zuvor kam. Diese $7\frac{1}{3}$ Min. betragen etwas mehr als einen Grad in seiner Bahn, den er bisweilen aus dieser Ursache allein mehr zurück geleget hat, als nach seinem gleichen Gange seyn sollte. Und obwohl I besagtermaßen in den Syzygien mit II am geschwindesten geht, und am langsamsten in den Viertheilen, so wird doch die Gleichung, mit der man diese Ungleichheit vergleicht, nicht am meisten subtractiv in den Syzygien,

oder 239 . 180 Gr. beym äußern; oder der äußere durchläuft in dieser Zeit seinen Kreis 119 mal von A an, und noch ein halbmal, und kömmt also am Ende derselben in die Entgegenstellung in G, und mit dem 241 Umlaufe des innern in die Conjunction bey g, doch daß ihm davon noch $\frac{3}{4}$ Gr. fehlen. Verlanget man wieder eine Conjunction, so muß $180\,m - 3m : 4$ ein Vielfaches von 360 seyn, folglich m eine gerade Zahl und $3m : 4$ ein Vielfaches von 360; das kleinste kann 360 selbst seyn, aber $3m : 4 = 360$ gesetzet, giebt $m = 480$, also kommen beyde wieder nach 480 Umläufen des innern in Conjunction, die $480 . 180 - 360$, oder $239 . 360$ Grade beym äußern, d. i. 239 Umläufe, machen. Man fände dieses auch, wenn man setzte $(180 - \frac{3}{4})\,m = n\,360$ und m und n ganze Zahlen seyn sollten. Denn dieses gäbe $(60 - \frac{1}{4})\,m = 120\,n$ und $m = 480\,n : 239$, da also der kleinste Werth, den n haben kann, 239 ist.

Es war aber die Zeit eines Umlaufes des äußersten 40.31.4 Minuten, oder 3 Tage 10 Stunden 41 Minuten. Dieses trägt 239 mal genommen, wenn ich mich nicht verrechnet habe, den Monat zu 30 Tagen gerechnet, 27 Monate, 23 T. 9 St. 19 Min. und so viel Zeit muß von der ersten Conjunction im Schatten bis zur nächstfolgenden verfließen. Bis zur Opposition werden nur $119\frac{1}{2}$ Umläufe des äußern verrichtet, und also verfließen bis dahin nur etwa 12 Monate.

Syzygien, und am meisten additiv in den Quadraturen, sondern das Größte und Kleinste der Gleichung fällt in die Achttheile, wo die Bewegung an sich am gleichförmigsten ist. Eben das geschieht in allen astronomischen Rechnungen, wie denen, die damit beschäfftiget sind, zulänglich bekannt ist. Nach erwähnten sechs Monaten fängt II an, sich wieder mehr und mehr zu nähern, bis er wieder in Conjunction oder Opposition mit I zu eben der Zeit, da dieser verfinstert werden soll, kömmt, und verrückt sich jeden Umlauf den I macht, um $\frac{2}{3}$ eines Grades von R nach K und H, näher zur Conjunction, auch von l nach k und h näher zur Opposition, bis er nach andern sechs Monaten wieder nach G oder g zu eben der Zeit kömmt, da I bey A ist. Also haben sie nun wieder eben die Lage, wie sie vor vierzehen Monaten hatten, und sind mittlerzeit alle mögliche Veränderungen ihrer Lagen gegen einander und die Sonne durchgangen. Die letzten sechs Monate über hat auch des innersten Mondes Geschwindigkeit immer mehr und mehr wieder zugenommen, bis er wieder eben so sehr beschleuniget ist, als er vor 14 Monaten, oder genauer zu reden, vor 437 Tagen $3\frac{3}{4}$ Stunden war, da beyde zusammen in des Jupiters Schatten zugleich verdunkelt wurden, und I hat mittlerweile 247, aber II 123 ganze Umläufe, jeder in seinem Kreise gemachet.

Es ist sehr merklich, daß in 80 Jahren Zeit, die verflossen sind, seitdem man auf dieser Monden Verfinsterung recht aufmerksam gewesen ist, es niemals gefehlet hat, daß I ist am meisten beschleuniget worden, wenn er mit II in den Syzygien gewesen, und am langsamsten gegangen, oder am wenigsten beschleuniget worden, wenn er mit ihm in den Viertheilen gewesen ist, und daß die Periode dieser Ungleichheit in ihren Bewegungen gerade mit der Periode einerley ist, innerhalb welcher die drey innersten Monden wieder in eben die Lagen unter sich und gegen die Sonne kommen. Es ist zwar nicht zu leugnen, daß ich auch, in den vor vier Jahren ausgegebenen Tafeln von den Jupitersmonden, die

Periode

Periode der erwähnten Ungleichheiten in ihren Bewegungen 437 Tage und 19 Stunden angenommen habe, da gleichwohl die Periode innerhalb welcher sie wieder in eben die Lage kommen, 437 Tage 3 ¾ Stunden ist. Aber ich finde nunmehro, daß sich die letztere Periode besser zu der Gleichung schicket, und mit den Beobachtungen wohl überein stimmet. Es war Glücke genug, daß ich so nahe zutraf, ehe ich einigen Grund hatte, eine Theorie darauf zu bauen, da ich mich bloß nach der Anweisung richten mußte, welche die Beobachtungen mir gaben, die von der Richtigkeit der angezogenen Periode den Ausschlag nicht so genau auf einige Stunden geben konnte, vornehmlich da ich keine Beobachtungen hatte, die älter als etliche siebenzig Jahre waren.

Die genaue Uebereinstimmung dieser Perioden, nebst der Betrachtung aller Umstände, weisen genugsam, daß II an dem ungleichem Gange schuld ist, den nur erwähnter maßen I hat; und daß diesen beyden himmlischen Körpern von dem allweisen Schöpfer eben die Gesetze vorgeschrieben sind, nach der sich die ganze übrige uns bekannte Natur richtet, nämlich, daß sich zwischen ihnen eine anziehende Kraft befindet, die eben so zunimmt, wie die Quadrate der Entfernungen abnehmen. Denn Newton hat im ersten Buche seiner Gründe und dessen LXVI. Satze bewiesen: daß, wenn zween kleine Körper um einen großen gehen, und alle drey anziehende Kräfte haben, deren jede abnimmt, wie die Quadraten der Entfernungen zunehmen, und die anziehenden Kräfte zweene unter diesen Körper, gegen den dritten so zunehmen, wie die Quadrate der Entfernungen abnehmen, so muß, unter andern Folgen, derjenige von den beyden Körpern, welcher den kleinsten Kreis beschreibt, so oft schneller gehen, als er in Conjunction oder Oppositiion mit dem ist, welcher den größten Kreis beschreibt, als er mit ihm in den Viertheilen ist. Da ich nun also gewiesen habe, daß

unter zween kleinen Körpern, die um den Jupiter gehen, und folglich anziehende Kräfte gegen ihn haben, die abnehmen, wie die Quadrate der Entfernungen zunehmen, der immer in den Syzygien mit den äußern schneller geht, als wenn er sich mit ihm in den Viertheilen befindet: so folget daraus, daß ebenfalls die beyden kleinen Körper gegen einander eine anziehende Kraft haben, die ebenfalls so zunimmt, wie die Quadrate der Entfernungen abnehmen. Es scheint also, als könnte man hieraus einen neuen und starken Grund nehmen, Newtons Theorie zu bestätigen, die auch schon von allen Planeten, Kometen, und unserm Monde zulänglich bekräftiget ist. Ich weiß wohl, daß einige berühmte Mathematikverständige noch vorgeben wollen, als richtete sich der Gang unseres Mondes nicht allemal nach der Newtonischen Theorie; aber ich bin versichert, daß wenn einige am Monde angestellte Beobachtungen gegen diese Theorie zu streiten scheinen, so muß die Ursache und der Fehler in den Observationen oder einer noch unbekannten Ursache, aber nicht in der Theorie selbst liegen. Denn es kann sich leichtlich ereignen, daß sich bey dem Monde alle Ungleichheiten wirklich finden, denen er, nach den Gesetzen der Schwere, unterworfen seyn soll; aber daß sie noch mit einigen andern verwickelt und vermengt sind, deren Ursache uns unbekannt ist, und die man auch noch nicht durch die Erfahrung ausgespüret hat *.

Weiter,

* Die Frage ist vom Herr Clairaut, Euler, und andern der größten Mathematikverständigen, untersuchet worden, ob sich alles, was man bey der Bewegung des Mondes beobachtet, aus Kräften, die verkehrt, wie die Quadrate der Entfernungen, anziehen, erklären lasse. Man sehe eine kurze Nachricht davon im hamb. Magaz. VI. Band, III. St. V. Art. Herr Clairaut, welcher anfangs die Frage verneinet, hat bey schärferer Untersuchung sie bejahen müssen, und den 1750. von der petersburgischen kaiserlichen Akademie auf die Theorie des Mondes gesetzten Preis erhalten. Seine Preisschrift ist besonders gedruckt. Herrn Eulers Theoria Lunae, die mit herausgekommen ist, beruhet ebenfalls darauf.

Weiter, wenn der zweyte Jupitersmond den I mit seiner Anziehung störet, so scheint es, als hätte er selbst auch einige gegenseitige Empfindung von I. Ich habe auch aus den Beobachtungen Anleitung bekommen, dieses zu glauben, wie aus dem folgenden erhellen wird. Wenn II und I in Conjunction beysammen in des Jupiters Schatten sind, und I am schnellesten geht: so befindet sich, daß II allezeit gegentheils am langsamsten und trägsten ist. Wenn II einen Umlauf von g zu g gemacht hat, sind von I indessen zweene und etwas weniges darüber gemacht worden, nämlich so viel als in seiner Bewegung zu 20 $\frac{2}{3}$ Minuten Zeit gehöret. Also sind sie da nicht wie das erstemal gänzlich beysammen bey g und A, sondern I ist schon etwa drey Grade näher bey B. Wenn II zweene Umläufe vollendet hat, so hat I viere, und noch sechs Grade dazu gemachet. Solchergestalt zieht sich I von den Conjunctionen mit II, drey Grade mehr jedesmal ab, da II verfinstert wird, so, daß nach 30 Umläufen I etwa 90 Grade weiter fortgegangen ist; weil sich also bey D ein Geviertschein zu der Zeit befindet, da II im Schatten bey g ist. Wenn II 61 Umläufe vollendet hat, so hat I noch einmal so viel, und fast 180 Gr. oder den halben Kreis darüber gemacht, und ist solchergestalt in seinem Kreise bey a, wenn II im Schatten bey g ist. Also ist da I dem II entgegen gesetzet. Diese 61 Umläufe erfodern ungefähr 6 Monate Zeit, innerhalb welcher II, der am langsamsten gieng als er mit I in Conjunction war, mehr und mehr beschleuniget wird, nachdem sich I weiter und weiter von der Conjunction mit ihm entfernet hat, bis nach 6 Monaten, da sie so weit von einander als möglich sind, II am meisten beschleuniget wird. Nachgehends in andern sechs Monaten, in welchen I sich auf eben die Art wieder mehr und mehr der Conjunction mit II im Schatten nähert, nimmt dieses letztern Geschwindigkeit so nach und nach ab, bis nach 437 Tagen 3 $\frac{3}{4}$ St. da sie wieder im Schatten conjungiret sind, II auch wieder am langsamsten ist. Man sieht alsdenn hieraus, daß II

in den Conjunctionen mit I am langsamsten, und in den Oppositionen am meisten beschleuniget wird, in den Geviertscheinen mit I aber am gleichsten geht. Der Unterschied zwischen seiner größten und geringsten Geschwindigkeit ist so ansehnlich, daß er zu gewissen Zeiten, wenn nämlich sein Gang an sich mittelmäßig ist, und I sich im Geviertscheine bey D befindet, ganze 34 Min. Zeit später in den Schatten kömmt, als er sechs Monate zuvor that, da I sich in dem andern Geviertscheine d befand. Diese 34 Min. machen bey des zweyten Jupitersmondenkreise 2 Gr. 24 Min. aus, die er, nur wegen dieser Störung, eine Zeit mehr oder weniger als die andere fortgegangen ist.

Man sieht auch hieraus, daß wenn I es ist, der mit seiner Anziehung den II beunruhiget, so bezahlet er in doppelter Maaße, durch das, was er selbst vom II leidet. Alle Umstände machen mehr als glaublich, daß es sich so verhält. Ich sage, es ist mehr als zu glaublich, denn wie weit diese Ungleichheiten, die II hat, mit den Gesetzen der Schwere übereinstimmen, kann ich noch nicht mit völliger Gewißheit sagen, weil weder Newton noch jemand anders, so viel mir bekannt ist, noch untersuchet, oder ausführlich bewiesen hat, was für Aenderung der äußere von zweyen kleinen um einen großen herumgehenden Körper, durch des einen Anziehung, leidet. Newton hat seine Theorie meist auf unsern Mond eingerichtet, der zwar nur der einzige Begleiter der Erde ist, aber doch von der Anziehung der Sonne eben solche Aenderungen leidet, als wäre die Sonne auch eine Begleiterinn der Erde, nämlich die äußerste, wie der Mond der innere Begleiter ist. Denn der Mond geht, wie ich von I bewiesen habe, in den Syzygien mit der Sonne geschwinder als in den Geviertscheinen. Ob aber gleich die Sonne die Bewegung des Mondes störet, so vermag doch der Mond nichts gegen die Sonne, sowohl weil er sehr klein gegen sie, als weil er sehr weit von ihr entfernet ist. Daher hat Newton nicht so genau untersuchet, was für Aenderungen der obere von den beyden kleinen Körpern von des

untern

untern Schwere leidet. Aber mit den Jupitersmonden verhält es sich ganz anders. Sie sind alle fast gleich groß, so, daß wenn Wirkung und Gegenwirkung gleich seyn sollen, da sie auch einander sehr nahe liegen, der äußere nicht weniger, sondern vielmehr stärkere Empfindung von der eingepflanzten Anziehung haben muß, als der innere. Also wird dieses eine schöne Aufgabe, die die Mathematikverständigen untersuchen können. Die einzige Erläuterung, die ich bisher in dieser Sache habe erhalten können, ist die Aehnlichkeit, von diesen Ungleichheiten des zweyten Jupitersmonden, mit den Störungen, die Saturn vom Jupiter leiden soll. Denn wie diese großen Hauptplaneten um die Sonne gehen, und einander manchmal näher, manchmal weiter von einander gesondert sind: so gehen auch die Jupitersmonden um den Jupiter. Nun zeiget sich, sowohl aus den Gesetzen der Anziehung, als aus Beobachtungen, daß Saturn langsamer geht, wenn er dem Jupiter am nächsten ist, und sich in Conjunction mit ihm befindet. Also muß auch II am langsamsten gehen, wenn er in Conjunction mit I ist, welches wirklich, wie wir gesehen haben, erfolget. Also wird dieses wohl seine Richtigkeit haben. Wenn aber Saturnus wieder nachholet, was er bey den Conjunctionen mit dem Jupiter verloren hat, und ob er in den Geviertscheinen mit dem Jupiter oder in den Entgegenstellungen am schnellesten geht, hat sich noch niemand die Mühe gegeben, zu untersuchen. Die Sternkundiger scheinen die Sache so anzunehmen, daß Saturn am langsamsten geht, wenn er dem Jupiter am nächsten ist; je weiter Jupiter von ihm abgeht, desto freyer wird er von der Hinderniß, die ihn zurücke hielt, so, daß wenn Jupiter dem Saturn entgegengesetzet wird, und solchergestalt so weit vom Saturn ist, als er kommen kann, so hat Saturn gleichsam seine Freyheit erhalten, so daß Jupiter der großen Entfernung wegen zwischen beyden wenig oder nichts gegen ihm ausrichtet. Ist dieser Schluß gegründet, welches ich an seinen Ort gestellet seyn lasse, so befindet sich II allerdings in

eben solchen Umständen, und die erwähnten Ungleichheiten in seinem Gange stimmen mit der Theorie vollkommen überein. Indessen verdienet diese Sache genauer untersuchet zu werden.

Zum Beweise, daß der beyden innersten Jupitersmonden Gang sich wirklich so verhält, wie ich ihn beschrieben habe, will ich einige Beobachtungen von jedem anführen, die in Paris, Bononien, Petersburg, und Pekin sind gehalten worden, die ich doch, leichterer Vergleichung wegen, alle auf den upsalischen Mittagskreis gebracht habe. Ich halte für unnöthig, mehrere anzuführen, weil ich schon in den Schriften der upsalischen Gesellschaft meine ganze Sammlung beobachteter Verfinsterungen am I. herausgegeben habe, und bald auf eben die Art alle Beobachtungen am II. herausgeben will, welche die Wahrheit des nur Angeführten überflüßig bezeigen.

Bey jeder Beobachtung, die ich itzo beybringe, bemerke ich erstlich unter N. I. wie viel die Berechnung nach meinen Tafeln fehlet, wenn ich alle drey im Anfange dieser Abhandlung angegebene Gleichungen brauche. Nachgehends unter N. II. wie weit die Berechnung fehlet, wenn man nur die beyden ersten Gleichungen brauchet, damit man sieht, wie viel die dritte und neue Gleichung, von der ich habe beweisen wollen, daß sie eine Folge der Anziehung ist, zur Sache thut, und unter was für Umständen sie am größten oder kleinsten ist. Zuletzt bemerke ich noch unter N. III. wie große Fehler in der Berechnung verursachet werden, wenn man nur die zweyte Gleichung allein wegläßt, die sich auf den allmähligen Fortgang der Lichtstrahlen gründet, damit man sieht, wie nothwendig diese Gleichung ist, und wie deutlich die allmählige Fortpflanzung der Lichtstrahlen dadurch bestätiget wird. I bemerket den Eintritt in Jupiters Schatten, und E den Austritt daraus (Immersio und Emersio).

Einige

Einige Verfinsterungen des innersten Jupitersmonden.

		Beobachtungen. T. U. M. S.		Fehler der Rechnung. N. I. M. S.	N. II. M. S.	N. III. M. S.
1727.	Jul.	27. 10. 8 57	I.	0 15 -	5 58 -	9 34
	Sept.	4. 8. 56 2	I.	0 19 -	6 34 -	4 13
	Octob.	11. 12. 55 12	I.	0 28 -	6 29 -	0 28
	Nov.	30. 4. 15 20	E.	0 8 -	5 34 -	0 45
	Dec.	14. 7. 57 53	E.	0 26 -	4 29 -	1 14
1728.	Jenn.	6. 8. 2 34	E.	0 1 -	3 53 -	4 13
	Jenn.	8. 2. 31 0	E.	0 2 -	3 52 -	4 25
	Febr.	8. 23. 7 10	E.	0 23 -	2 48 -	9 1
	März	15. 8. 52 48	E.	0 48 -	2 1 -	13 36
1731.	Dec.	4. 12. 29 30	I.	0 37 -	0 37 -	8 57
1732.	Jenn.	28. 8. 48 35	I.	1 4 -	0 27 -	1 26
	Febr.	11. 12. 37 39	I.	0 10 -	1 49 -	1 3
	März	23. 7. 55 53	E.	0 28 -	4 10 -	0 34
	April	22. 10. 10 10	E.	0 16 -	4 45 -	1 35
	May	15. 10. 23 35	E.	0 31 -	5 18 -	3 45
	Jun.	7. 10. 33 55	E.	0 7 -	6 24 -	7 0

Einige Verfinsterungen des zweyten Jupitersmonden.

1727.	Jul.	28. 12. 36 39	I.	1 14 -	6 20 -	10 24
	Sept.	5. 15. 8 15	I.	1 9 -	1 31 -	5 30
	Nov.	30. 1. 3 2	E.	1 50 -	10 48 -	2 28
	Dec.	14. 6. 13 0	E.	1 52 -	13 55 -	3 36
1728.	Jenn.	8. 3. 16 20	E.	0 38 -	16 0 -	3 51
	Febr.	9. 3. 9 20	E.	0 47 -	25 20 -	9 26
	Febr.	16. 5. 49 35	E.	1 8 -	27 1 -	10 37
1731.	Dec.	10. 7. 42 20	I.	0 34 -	34 12 -	9 18

		T.	U.	M.	S.		M.	S.	M.	S.	M.	S.
1732.	Jenn.	25.	12.	1	32	I.	1	3 -	26	50 -	1	47
	Febr.	12.	6.	27	20	I.	1	37 -	25	11 -	2	46
	März	22.	11.	21	33	E.	0	5 -	15	48 -	0	0
	April	23.	11.	1	2	E.	0	9 -	9	13 -	2	0
	May	11.	5.	25	25	E.	0	40 -	4	46 -	3	6
	Jun.	5.	2.	26	20	E.	2	24 -	3	57 -	9	10
	Aug.	4.	12.	25	20	E.	2	2 -	3	43 -	15	42

Jede dieser Beobachtungen mit den vorhin erklärten Gründen zu vergleichen, und daraus aller und jeder Uebereinstimmung damit zu zeigen, wäre zu weitläuftig. Es ist genug, daß man augenscheinlich sieht, wie die Ausrechnungen mit den Beobachtungen ziemlich wohl übereinstimmen, wenn man alle drey Gleichungen brauchet, welches nicht geschehen könnte, wenn es nicht seinen Grund im Gange der Monden selbst hätte. Was die dritte Gleichung betrifft, welche anzeigen soll, wie die eingepflanzten Kräfte der Monden ihre Bewegung stören, so erhellet aus der zweyten Columne unter N. II. zulänglich, daß 1727 und 1728, da die Aenderung der Störung bey I immer weniger und weniger ward, solche gegentheils bey II allemal zunahm; und wiederum, da sich selbige bey II im Jahre 1732 verminderte, so vermehrte sie sich zu eben der Zeit bey I; woraus folget, daß II langsamer wird, wenn I beschleuniget wird, und umgekehrt, mit mehreren, das jeder selbst aus den angeführten Beobachtungen schließen kann. Nur das muß ich noch erinnern, daß beym Anfange des Jahres 1728, da I und II auf einmal im Schatten waren, die Gleichung des ersten sich in ihrem größten Abnehmen befand, aber bey dem letzten am meisten zunahm; woraus folget, daß der erste alsdenn am meisten beschleuniget, und der letztere langsamer gemacht wurde. Gegentheils im März 1732, da I bey seiner Verfinsterung den II im Geviertscheine gegen sich hatte, war seine Ungleichheit im größten Zunehmen, woraus folget, daß der erste alsdenn am meisten beschleuniget,

und

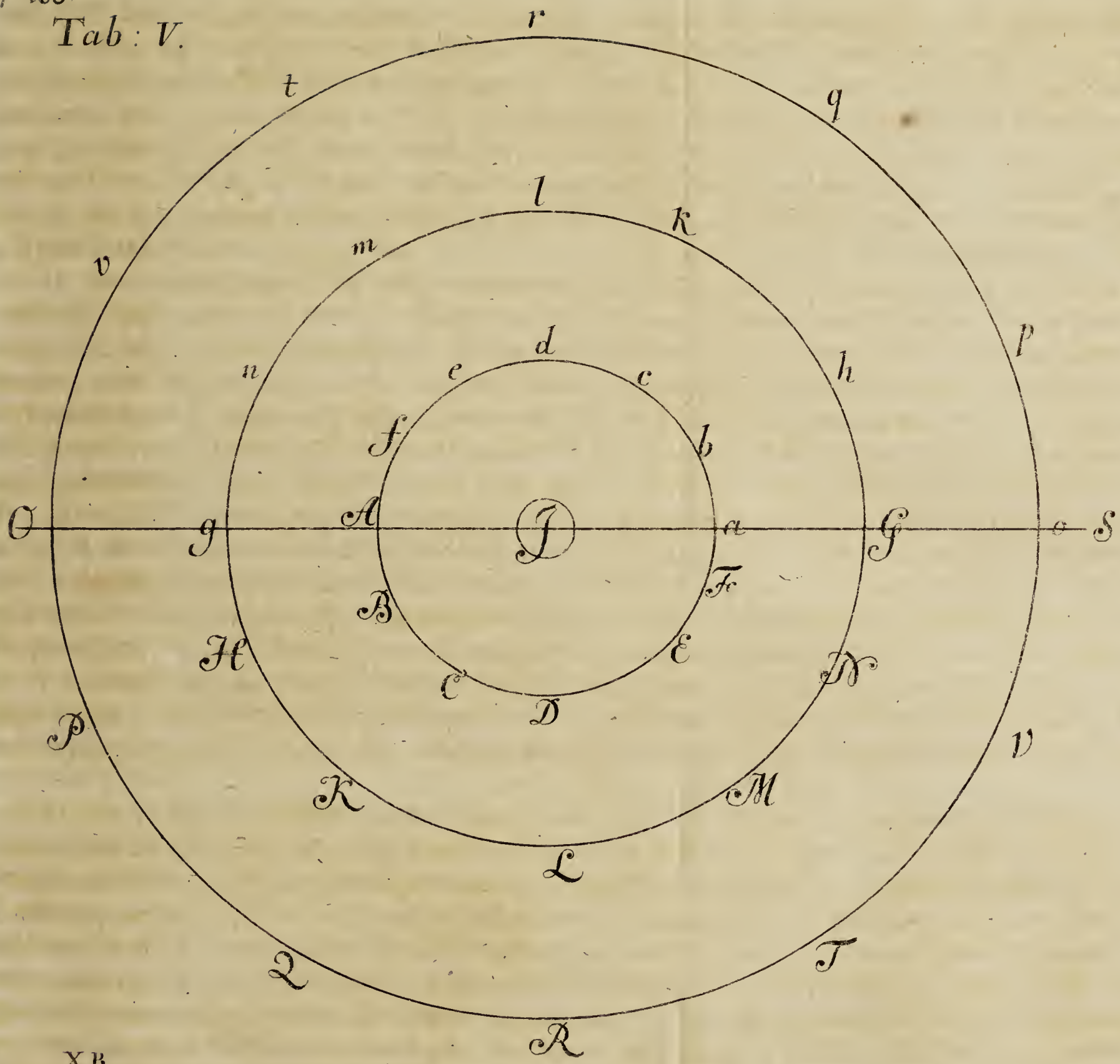
und der letztere langsamer geworden ist. Gegentheils im März 1732, da der I bey seiner Verfinsterung II im Geviertscheine hatte, war seine Ungleichheit im größten Zunehmen; und daraus folget, er müsse damals langsamer geworden seyn; dagegen II, der den 22. März fast im Gegenscheine mit I war, damals beschleuniget ward, welches sich aus seiner abnehmenden Gleichung schließen läßt.

Nun ist noch kurz zu erinnern übrig, was der dritte Mond Jupiters vom Anziehen der untern empfindet. Es ist nicht zu leugnen, und die an ihm angestellten Beobachtungen zeigen meistens klärlich, daß zwischen ihm und II ebenfalls eine verborgene Verbindung ist, welche verursachet, daß wenn sie in der Conjunction mit einander sind, der III langsamer geht, als wenn sie im Gegenscheine stehen. Und weil diese zweene ebenfalls ungefähr in eben der Zeit von 437 T. 3¾ St. wieder in eben die Stellungen gegen einander und gegen die Sonne kommen. Wie von den beyden niedrigen Monden ist gesaget worden, so befindet sich auch die Periode der Ungleichheit des dritten Mondens von einerley Größe mit der andern ihrer. Doch ist schwer, recht genau zu bemerken, wie viel III langsamer wird, weil sein Gang von andern noch unbekannten Umständen dergestalt verwirret wird, daß man sich nicht allezeit vollkommen darein finden kann. Bis 6 oder 7 Min. Fehler an den Berechnungen zu gewissen Zeiten scheinen doch von der Stöhrung des zweyten herzurühren, welches in seinem Kreise nicht mehr als einen Viertheilsgrad ausmachet. Aber daß III gleich zu eben den Zeiten schneller oder langsamer geht, wie I, welches ich schon bemerket habe, da die Tafeln gedruckt wurden, davon kann ich auch nun die Ursache angeben. Die drey untern Jupitersmonden haben darinnen eine ganz besondere Stellung, daß sie nie zu unsern Zeiten, ja in einigen tausend Jahren, nicht alle zusammen in Jupiters Schatten kommen können, sondern itzo verhält es sich dergestalt, daß wenn II und III zusammen im Schatten bey g und O sind, so ist allezeit I in seinem Kreise bey a und

also im Gegenscheine. Sind nun wieder I und III zusammen im Schatten bey A und O, so ist II bey g im Gegenscheine. Wenn aber I und II auf einmal im Schatten bey A und G sind, so ist III in einem von den Geviertscheinen bey R oder r. Hieraus kann also nichts anders erfolgen, als daß wenn III und I in Conjunction sind, sie II im Gegenscheine hat, und also I als der untere, und III als der obere müssen beschleuniget werden. Denn was I betrifft, so haben wir gesehen, daß er in den Syzygien mit II am geschwindesten gehen muß. So haben wir auch schon aus den angezogenen Beyspielen vom Saturn, und dem zweyten Jupitersmonde gelernet, daß der äußere von zweenen Körpern, die sich um einander bewegen, am geschwindesten geht, wenn er am weitesten von dem innern entfernet ist, welchen Grundsatz der dritte Jupitersmond bekräftiget. Am langsamsten aber geht III, wenn ihm II am nächsten ist, und weil sich I da im Gegenscheine mit beyden befindet, so hat er noch einen halben Kreis von a bis A zu durchlaufen, ehe er kann verfinstert werden. Die $21\frac{1}{4}$ St. aber, die der I zu erwähntem halben Kreise nöthig hat, geht II im Viertheile seines Kreises fort, so daß er schon in L ist, wenn I in A kömmt, und also im Geviertscheine mit ihm, daher muß auch vorhin erwiesenermaßen I am langsamsten gehen, eben wie III zuletzt that.

Weil II zwischen I und III liegt, muß er auf unähnliche Art von beyden gestöret werden, weil er der äußere, in Ansehung I, und der innere, in Ansehung III ist. Wenn also des III Anziehung einige merkliche Aenderung in des II Bewegung zu verursachen vermögend ist, so muß er als der obere am schnellesten gehen, wenn I im Gegenscheine mit ihm ist, aber da ist auch III in Conjunction mit ihm; also muß II zugleich als unterer am schnellesten gehen. Gegentheils, wenn II als oberer am langsamsten geht, nämlich, wenn I ihm am nächsten ist, so befindet sich III allezeit in einem der Geviertscheine, daher muß auch II zu eben der Zeit als unterer am langsamsten gehen. Man sieht hieraus

Tab: V.



X.B.

aus also, daß ein Theil von der großen Störung des zweyten Jupitersmonden, die ich zuvor so beschrieben habe, als rührete sie von des ersten Anziehen her, gar leicht, wenigstens zum Theil, vom Anziehen des III herkommen kann, und daß es unmöglich ist, auszumachen, wie viel man jedem zuzuschreiben hat, da sie itzo, und noch einige hundert Jahre künftig, einander allezeit im Ziehen behülflich, und nie zuwider sind.

III hat zweene untere, die nicht in gleichen Zeiten zu eben der Lage gegen ihn und die Sonne zurück kommen. Denn II stellet sich wieder nach 437 Tagen vorerwähnter maßen in die vorige Lage, aber I dreymal öfterer, nämlich nach jeden 145 Tagen, 17 St. Hätten also III und II einige merkliche Macht mit einander, so müßte III eine Ungleichheit haben, deren Periode $145\frac{2}{3}$ Tage wäre, aber bey I eine andere, deren Periode aus $145\frac{2}{3}$ T. und $7\frac{1}{1\frac{1}{2}}$ Tagen zusammengesetzet wäre, welches alles zu weitläuftig, und mühsam seyn würde, mit Zeichnungen zu erklären. Was III betrifft, so kann sich wohl ereignen, daß unter den Fehlern, die sich noch bey desselben Theorie finden, einige ihren Ursprung von des innern Störung haben, aber der innerste selbst wird wenig oder nichts von dem III gestöret werden. Wenigstens zeigen die Beobachtungen wenig Spuren davon.

Ob der oberste oder vierte Jupitersmond auch dergleichen Zusammenhang mit den drey untersten hat, kann ich nicht gewiß sagen, weil die Beobachtungen mir dazu keine Anleitung geben. Wäre es so, so müßte es am III und IIII am merklichsten seyn; aber ihre Bewegungen sind noch nicht nach so festen Regeln bestimmt, daß man unterscheiden könnte, von was für Ursachen die Fehler herrühreten.

Letztlich, weil Newtons Grundsätze bey dem einen so richtig sind, werden sie auch wohl bey den andern eintreffen, nämlich, daß nicht nur Jupiters Monden, jeder des andern Gang, der Geschwindigkeit nach, stören, sondern auch die Neigungen von den Flächen ihrer Bahnen gegen

die

die Fläche der Bahn Jupiters einander verändern, und einander die Knoten in eine beständige und wunderbare Bewegung versetzen. Ich finde aus den Beobachtungen, besonders am zweyten und dritten Monden, daß beydes wirklich und ansehnlich geschieht, ob ich wohl noch nicht im Stande bin, den Zusammenhang zwischen den Ursachen und Folgerungen zu zeigen, wie bey den Ungleichheiten der Bewegungen im vorigen geschehen ist. Das Fortrücken der Knoten und die Aenderungen der Winkel der Bahnen vollkommen zu erklären, erfodert eine lange Zeit, und eine viel größere Anzahl von Beobachtungen, als ich itzo habe. Indessen hoffe ich doch, das Wenige, das ich schon entdecket habe, soll einiges neues Licht geben, wenigstens einigen Zuwachs der himmlischen Naturkenntniß.

Könnte man vollkommen bestimmen, wie große Kraft jeder Mond gegen den andern anwendete, so würde es leicht seyn, wenn man ihren Abstand von einander, vom Jupiter, u. s. w. weiß, die Menge der Materie in jedem auszurechnen, so, daß diese Sterne, die den Wissenschaften und dem menschlichen Geschlechte schon so viel Dienste geleistet haben, mit der Zeit noch größere leisten könnte.

Den 28. May.

III.

Erfahrungen und Anmerkungen aus der Naturgeschichte und Wirthschaft in Norwegen

angestellet und daher gesandt

von Pehr Kalm.

Hier in Norwegen stimmen alle Lootsen und Fischer einhellig überein, daß die Fischerey jährlich abnimmt und vermindert wird, so daß, nach ihrem Berichte, sich ein sehr großer Unterschied zwischen der Menge Fische, die sie hier vor 70, 80, 90 Jahren bekommen haben, ist, und zwischen der geringen Anzahl, die sie itzo fangen. Die meisten von ihnen geben als die Ursache dieser Verminderung an, daß man itzo den Hummer so sehr ausrottet, dessen Rogen doch ein sehr großer Theil von dem vornehmsten Futter der Fische seyn soll, und nachdem sie streichen, da man gegentheils in vorigen Zeiten niemals mehr gefangen, als man zur eigenen Haushaltung gebrauchet, so gehen itzo des Jahres viele Jachten damit nach Holland. Glaublicher aber schiene mir die Ursache, die ein sehr alter Fischer vorbrachte, daß nämlich an den Stellen des Meerufers, wo in seiner Kindheit nur ein Fischer wohnte, itzo oft 5 und mehrere befindlich sind, und wo man sonst nur mit einem Garne fischte, itzo zehn und mehrere ausgesetzet werden; er sagte, es trüge auch vieles hiezu bey, daß man den Fisch in der Leichzeit ausrottete, ehe er seinen Rogen hat fahren lassen. Manche glauben, der Segen sey nun wegen der Sünden des Volkes verschwunden.

Was

Was die Seevögel betrifft, so wurde ihrentwegen eben die Klage geführet, daß sie gegen die vorigen Zeiten ansehnlich vermindert wären. Zur Ursache gab man die allzuheftigen und kalten Winter an, von denen die Vögel, die mehrentheils den Winter über hier blieben, erfroren wären. Man hat in solchen Wintern eine Menge Vögel auf dem Eise todt gefunden. Aber man sagte auch, das Schießen rottete sie itzo mehr aus, als zuvor.

Wegen der Zeichen des Wetters, welche die hiesigen Einwohner haben, habe ich mich besonders erkundiget, und nachfolgende erfahren.

Wenn im Herbste oder Winter das Wasser an den Seiten abfließt, und die Flüsse sich bald mit Eise belegen, auch dieses Eis stark prasselt und reißet, so bedeutet solches Südwind und Thauwetter.

Wenn der Nordschein sehr hoch steht, soll es Sturm bedeuten, steht er aber niedrig, und manchmal als loderte er von unten herauf, glaubet man, es bedeute gleiche und anhaltende Witterung.

Wenn sich das Eis auf dem Wasser mit gelinder Witterung in Buchten und Flüsse begiebt, so ist es das sicherste Zeichen mit vom Südwinde.

Wenn eine Art Schnecken, die hier Räungar und in Bohuslehn Kupunge genennet werden, (s. Hn. Arch. Linn. Westg. R. 169 S.) im Sommer Berge hinauf, oft ein paar Famnar hoch kriechen, so ist solches ein sicheres Zeichen, daß Ostwind kömmt.

Wenn das Wasser im Sommer bey stillem Wetter des Morgens und nachgehends den ganzen Tag ausfällt, aber des Abends nach Untergang der Sonne ein oder ein paar Füße höher steigt, so erwartet man sicherlich Ostwind.

Wenn das Wasser anfängt mehr und mehr zu steigen, erwartet man Westwind.

Wenn der Himmel bey Untergang der Sonne sehr schwarz aussieht, folget gleich darauf Sturm.

Wenn hier am Strande mittelmäßig und ordentliches Wasser ist, so ist entweder Windstille oder sehr schön Wetter in der See. Der Wind bläst auch da gemeiniglich von der Gegend, wo er hier zu Lande bläst, z. E. wenn der Wind hier zu Lande nordlich ist, so ist er auf der See auch so.

Wenn das Wasser hier am Strande sehr steigt, so ist ganz sicher, daß in der See Westwind und Sturm ist. Je höher das Wasser steigt, desto stärker ist der Sturm in der See. Die Ursache, warum das Wasser hier steigt, ist nach aller einhelliger Sage der Westwind, der das Wasser aus der Nordsee in die große Seebucht zwischen Norwegen und Jütland drücket. Diesem zu Folge läuft kein erfahrner nordischer Seemann, der nach England, Holland, oder andere OW. gelegene Oerter will, von Norwegen hieraus, so lange das Meer am Ufer steigt, ob er auch gleich am Lande den besten Ostwind hätte, weil er versichert ist, daß er in der See Gegenwind aus Westen antreffen würde. Steigt das Wasser nur langsam, und wenig nach einander, so ist der Westwind im Meere gelinde.

Fällt das Wasser hier am Strande aus, so ist sicherlich Ostwind in der See. Fällt es langsam und sachte, so ist gemäßigter Wind in der See; fällt es aber heftig und stark, so ist man sicher, daß in der See Ostwind und Sturm ist. Die Ursache von des Wassers Ausfallen ist nach aller einhelliger Sage, daß der Ostwind das Wasser in den Meerbusen zwischen Dänemark und Norwegen in die Nordsee treibt. Anmerkung: Diese drey letzt angeführte Zeichen hält man für die allergewissesten.

Wenn sich der Nordschein längst des Himmels hinauf arbeitet, daß er immer mehr und weiter als an dessen Mitte kömmt, (oder höher von Norden als an das Zenith) so pflegt gern Südwind und rauschigtes Wetter darauf zu folgen, doch wird es nicht eher, als den dritten Tag darnach geschehen.

Wenn das Wasser im Sommer bey schönem Wetter den ganzen Nachmittag ausfällt, erwartet man den folgenden Tag Westwind.

Wenn der Rabe, den die Norweger Ramnen nennen, stark schreyet, pflegt es ein sicheres Merkmaal zu gelindem Wetter zu seyn.

Von daher, wo im Sommer ein Gewölke, oder im Winter eine Oeffnung im Himmel und in den Wolken steht, erwartet man Wind.

Was die Seeströme betrifft, so gehen sie nach aller Lootsen, Fischer und Seeleute Berichte, hier dieser Orten an dem norwegischen Ufer fast allezeit von O. nach W. Aber dagegen bey Jütland werden sie fast allezeit von W. nach O. streichen, da sie nach Halland und Bohuslehn kommen, und alsdenn längst außen vor dem Strande ungefähr von S. nach N. streichen, aber in Buchten kann es doch hier am Lande geschehen, daß die Ströme anders streichen.

Nun will ich mit wenig Worten den Nutzen erwähnen, den die hier wohnenden von einer Menge Seegewächsen, und andern Meergeburten haben, zugleich will ich etwas von ihren Eigenschaften anführen, weil ich allezeit sehr beschäfftiget gewesen bin, den Nutzen der natürlichen Dinge im gemeinen Leben auszuforschen.

Fucus caule compresso dichotomo, medio ramor. in vesiculam dilatato. Linn. Flor Suec. 1006. findet sich hier an der See in großer Menge, und wird so wohl von den Norwegern, als von den Schweden in Halland, Knappetång genannt, ein Theil allhier nennen ihn Svinetång. Man hält diese Art unter allen für diejenige, welche die Schweine wählen, und fressen. Hier im Lande sammlen sie die Anwohner der See, kochen sie, und thun etwas Mehl dazu, und so geben sie es den Schweinen, die, wie berichtet wird, solches sehr gerne fressen, und sich dabey recht wohl befinden. Ein Theil geben es gekocht den Schweinen, ohne etwas Mehl dazu zu thun, davon befinden sich die Schweine wohl, werden aber nicht fett. Damit

mit pflegen verschiedene hiesiger Orten, die keine Keller haben, Kopfkohl und andern Kohl des Winters vor dem Froste zu verwahren, welches folgendermaßen geschieht: Man setzet die Kohlköpfe zusammen an eine Wand, dahin Schweine und andere Thiere nicht kommen können, so daß die Stiele in die Höhe gekehret sind. Zwischen jedem Paare Kohlköpfe wird ein Viertheil Platz gelassen, rund herum und über dem Kohlkopf leget man solches Knappetång, doch stehen die Stiele in die freye Luft heraus, oben über den Kohl machet man eine kleine Bedeckung von Bretern, daß kein Regen darauf fällt, und ihn beschädiget. So erhält man die Kohlköpfe den ganzen Winter durch vor der Kälte.

Fucus caule tereti breuissimo, folio maximo ensiformi subsimplici. Linn. Flor. Suec. 1010. wächst ebenfalls hier in der See in großer Menge, und heißt hiesiger Orten Fläßtång. Die Einwohner allhier brauchen ihn zwar nicht, Schweine damit zu füttern, aber ich bin ganze Stunden gegangen, und habe beobachtet, daß die Schweine die Stiele sehr begierig fressen, und oft auch die Blätter mit, wenn die Pflanzen noch grün, und nur seit kurzen ans Land getrieben sind. Ein Theil sorgfältige Hauswirthe, die nahe an der See wohnen, pflegen, so viel sie von diesem Fläßtång können, zu sammlen, werfen ihn entweder in große Haufen auf dem Erdreiche, daselbst zu verfaulen, oder wenn sie ihn besser in Acht nehmen wollen, führen sie ihn nach Hause, und vermengen ihn mit Viehdünger, da sie ihn denn so verfaulen, und sich durchhitzen lassen, worauf sie ihn auf den Acker führen, wo er, besonders im Sandfelde, sehr großen Nutzen bringen soll, so daß man kaum eine bessere Düngung weiß.

Zostera. Linn. Westg. R. 166 S. Alga angusti folia vitriariorum. Linn. Flor. Suec. 1137. hat hier nur den allgemeinen Namen Tång und findet sich in der See in gewaltiger Menge. Wenn es grün ans Land getrieben wird, so ist es eine der angenehmsten Speisen für die Schweine. Ich habe oft mit Verwunderung gesehen, wie

begierig sie davon gefressen haben, besonders wählen sie die Wurzel und den Stiel. wenn man es kauet, schmecket es lieblich und ziemlich säuerlich, fast wie das Polypodium vulg. C. B. An vielen Stellen außen an der Seekannte, nähren sich die Schweine fast nur davon allein, und werden doch sehr fett. An einigen Orten bey Elfsborg in Schweden brauchet man es statt des Strohes, Häuser damit zu decken, worauf alsdenn Torf geleget wird. Wenn es auf dem Dache so lange gelegen hat, daß es verfaulet ist, so führet man es auf den Acker, als Dünger. Getrocknet wird es in die Betten statt Strohes gethan, zum Theil auch dem Vieh untergestreuet. Hier hält man es unter allen Arten Tång für die beste, auf die Art verfaulen zu lassen, wie nächstens zuvor vom Fläßtång ist gemeldet worden, und so zum Düngen auf den Acker zu führen, wo es, besonders in Sandfelde sehr großen Nutzen bringen soll. Ich habe mit verschiedenen geredet, die entweder aus Bergen, oder aus Drontheim hier in Norwegen waren, oder auch sich daselbst lange aufgehalten hatten, und alle einhellig berichteten, man brauchte es fast überall an der Seekante zum Futter für Kühe, und dieses geschehe so, daß die dasigen Einwohner an die Stellen ausfahren, wo sie wissen, daß dieser Tång zu finden ist, da sie denn entweder mit dem Ruder, oder wie sie meist pflegen mit langen Stangen, wo an einem Ende an 3 bis 4 Orten 2 Stücken Ellen lange Querhölzer kreuzweis gegen einander befestiget sind, den Tång solchergestalt aufreißen, daß sie das Ruder, oder erwähnte Stange, in den Tång stecken, es so etlichemal umwinden, da sich denn der Tång um die Stange und die Querhölzer wickelt, und so herausgezogen, und ins Boot geleget wird. Man fährt damit fort, bis man so viel als nöthig gesammlet hat. Dieses führet man nach Hause, und giebt es den Kühen, die, nachdem sie es gewohnet sind, es so gern als Gras, weil es noch grün ist, fressen, auch sich wohl darauf befinden, und dieser grüne Tång ist der Kühe ganzes Winterfutter. Im Sommer geht das Vieh längst

dem

dem Strande hin, und frißt den dahin getriebenen grünen Täng. Oft waten sie auch bis an den Hals ins Wasser darnach. In Christianstadt berichtete der dasige Conrector, M. Montan, der bey Drontheim gebohren war, daß sie daselbst an seinem Geburtsorte im Sommer diesen Täng am Ufer aus der See sammleten, auf Klippen und Steine zum Trocknen ausbreiteten, und so in Schober zum Verwahren legeten. Im Winter vermengten sie diesen so getrockneten Täng mit Heu oder Stroh, ihn dem Vieh zu geben, welches ihn begierig fräße. Weil ich vom Viehfutter rede, kann ich nicht umhin, noch zwo andere Arten zu erwähnen, womit Winterszeit, nordwärts Drontheim, das Vieh gefüttert wird, besonders da solche nicht so sehr bekannt sind. Eine ist diese, daß sie die Fischköpfe sammlen, solche in Wasser weichen, und dem Viehe so geben, welches sich damit einen großen Theil des Winters erhält. Peder Classon hat schon zu seiner Zeit dieses an verschiedenen Oertern seiner Beschreibung von Norwegen erwähnet. Das zweyte ist, daß die gegen die Gebirge wohnenden Bauern, Pferdemist nehmen, ihn mit ein wenig kleinem Heu vermengen, und damit die Kühe des Winters füttern. Man spricht, die Milch bekäme von diesen beyden letzten Fütterungen einen sonderbaren und ungewohnten widrigen Geschmack.

Die Zeit läßt mir nun nicht zu, zu erzählen, wie die armen Leute gegen die Gebirge hinauf, sich ein Getränke von Sauerampfer, oder Acetosa pratensis. C. B. bereiten; wie sie in theuren Zeiten ihr Brodt nicht nur von Förenrinden machen, sondern auch von Ellernrinden, wie sie an einigen Oertern die Gebäude bloß von Espen aufzimmern. Eben die Fichtenrinde, deren sich die Armen zu ihrem Brodte bedienen, nehmen die Bauern auf den Bergen, mahlen sie klein, mengen Haber darunter, gießen warmes Wasser darauf, und geben solches ihren Pferden, die sich dabey wohl befinden und fett werden.

Cancer brachyurus manuum digitis atris, Linn. Faun. Suec. 1244. wird hier in Menge gefangen, und so wohl

Krabba, als Palltåska, genannt. Sie halten sich mehrentheils in sumpfigem Grunde und schlammigem Boden auf, auch auf Sandboden; aber auf bergigtem Grunde bekömmt man sie selten. Von allen bekannten Thieren glaubet man, daß diese Thiere, ihrer Größe nach, die stärksten sind; denn sie sind im Stande mit einem so großen Stücke Bley, als sie bald selbst sind, herum zu wandern. Es ist auch keinem Fischer zu rathen, daß er sie mit der Hand fasset, oder sich sie an die Füße kommen läßt, denn man hat Beyspiele, daß sie die Finger, wie ein Kohlblatt, abgebrochen haben. Man bereitet sie auf verschiedene Weise zum Essen, entweder werden sie in ihrer eigenen Schale ins Feuer gestecket, mit verschiedenen Kräutern in ihnen, oder auch, sie werden gekocht, u. s. w. Sie werden von den Vornehmen allezeit für Leckerbißchen gehalten, wenn sie zu essen taugen, welche Zeit von Michaelis bis zu Allerheiligen währet, und da übertreffen sie an gutem Geschmacke die Hummer: aber nach der Zeit taugen sie nicht viel mehr, und sind meistens leer. Außer dieser Zeit brauchet man das Fleisch zum Köder für Fische.

Cancer brachyurus thorace aculeato, manibus linearibus glabris, rostro bicorni. Linn. Faun. Suec. 1246. heißt hier Trollkrabba, und cancer macrourus, manibus prismaticis, angulis spinosis. Linn. Faun. Suec. 1247. hat hier insgemein den Namen Trållhummer. Man findet beyde in ziemlicher Menge. Keinen Nutzen weiß man hier nicht von ihnen, obwohl einer und der andere den letztern zu essen versucht haben, und sein Fleisch süßer, als des ordentlichen Hummers befunden haben.

Ich will mich nicht damit aufhalten, den Gebrauch und Nutzen des Hummers hier weitläuftig zu erzählen, der an allen diesen Orten sehr häufig gefangen wird. Man bereitet ihn auf verschiedene Art zur Speise. Ich übergehe itzo die mancherley Weise ihn zu fangen, das scheint nur merkwürdig, daß man Exempel hat, wie er über Jahr und Tag ist in Hummerkästen eingeschlossen gewesen, ohne

die

die geringste Nahrung zu sich zu nehmen, außer den Schleim und die Unreinigkeit, welche das Seewasser mit sich führet, daß er gleichwohl, nachdem man ihn heraus genommen hat, fett und gut gewesen ist. Er wird hier allezeit viele Wochen lang im Hummerkasten verwahret, ohne mehrern Unterhalt, als das nur erwähnte zu bekommen.

Lumbricus punctis prominulis. Linn. Faun, Suec. 1270. der in Linnäus westgothischer Reise 189 S. Lumbricus marinus heißt, wird von den Fischern hier Pyr, in Halland in Schweden Sandorm, Sandwurm, genannt. So wohl hier als in Halland brauchet man ihn zum Köder beym Fischen, und die Fischer hier halten ihn für eines von den besten. Man weiß, daß er sich am Seestrande findet, wo das Wasser manchmal übertritt, auf sandigtem Boden; daselbst wirft er kleine Sandhügel über sich auf, wodurch leichte zu finden ist, wo sich einer aufhält. Man gräbt dieserwegen solche Sandhügel auf, und ist allezeit versichert, einen solchen Pyr oder Sandwurm darunter zu finden, diese sammlet man, befestiget sie an der Angel, und brauchet sie zu allerley Fischen.

Asterias radiis quinis latiusculis asperis, Linn. Faun. Suec. 1285. findet sich hier an den Ufern in gewaltiger Menge. In Bohuslehn heißt es Korßtroll, hier aber überall Kroßtroll, welches nur eine Versetzung der Buchstaben ist, und einerley bedeutet. Keinen Nutzen von diesem Meerthiere weiß man noch nicht, aber vielfältigen Schaden. Wenn die Fischer einen Fisch in ihre ausgesetzte Angeln bekommen, so bedienen sich derselben diese Korßtroll oft, so daß von den Fischen nichts mehr, als Haut und Gräten übrig sind, alles Fleisch haben sie ausgesogen. Ein alter Fischer, der vor andern seine ganze Lebenszeit die Austerfischerey getrieben hatte, berichtete mich, an den Oertern, wo er vor einigen Jahren eine große Menge von Austern gefangen hätte, fände er diese Zeit so viel als nichts, welches alles er diesen Korßtroll zuschrieb, die die Austern, so lange sie noch klein wären, auszusaugen und auszurotten,

sehr behende wären. Eben den Schaden fügeten sie auch den violettenen Muscheln zu, die man mytulus nennet. In Halland in Schweden heißen sie Korßfisk.

Manietter (Medusae) finden sich hier in unglaublicher Menge des Sommers, aber im Herbste spät sind sie alle fort. Der Strandreuter, Staf, in Gothenburg, berichtet, sie wären fast unter allen das sicherste, Wanzen damit zu vertreiben, welches er selbst mit vielen versuchet hätte, und geschähe es auf folgende Art: Man sammlet eine Menge von ihnen, leget sie in ein Gefäß, zerrühret sie wohl, und streicht davon an das Holzwerk, wo sich die Wanzen befinden. Im Frühjahre, so lange sie ganz klein sind, werden sie von Dorschen, Weißfischen und andern Fischen verzehret, aber nachdem sie etwas größer geworden, will sie kein Fisch zur Speise habnn.

Cochlea testa crassa ouata vtrinque producta, spiris quinque spiraliter sulcatis, aperturae labro vndulato. Linn. Faun. Suec. 1321. die man hier und da an Ufern sieht, nennet man hier Kårngör. Wenn die Fischer ihre Hummerkästen aufziehen, bekommen sie solche manchmal halb voll von solchen *, die hinein gekrochen sind, und an den Fischen, und was darinnen gewesen ist, so gesogen haben, daß nur die bloße Haut und Knochen noch übrig sind. Von einem hier einige Zeit nach einander gewesenen Engländer sind sie sorgfältig aufgesuchet worden, er bereitete sich solche zur Speise und aß ihr Fleisch gern.

Concha subarenaceo-marina, Linn. Westg. R. 187 S. findet sich hier an einigen Stellen in ziemlicher Menge und heißt bey einigen Sandsjål. Die Zeichen, an denen man sie wieder finden kann, sind ausführlich beschrieben in Herrn Archiat. Linn. Westgoth. R. a. a. O. Der Engländer, welcher den Sommer hier lag, hat sie ausgegraben, und sich zur Speise bereitet.

Cochlea

* Vielleicht gehören sie mit zu der Unreinigkeit des Meeres, von der sich die Hummer ohne weitere Nahrung erhalten.

Cochlea testa ouata, Spiris quinque striatis fasciatis, aperturae margine postico dilatato rotundato, Linn. Westg. R. 169 S. findet sich hier überflüßig. In Bohuslehn heißt sie Kupunge, hier aber in Norwegen Kuunge, So wohl in Bohuslehn, als hier, wird sie von den Fischern gesammlet und zum Köder für verschiedene Arten Fische gebrauchet, aber nicht anders als in Mangel der Sandwürmer, Muscheln, Hummer, und Sill, die man alle für das beste dazu hält. Von den hier im Sommer gelegenen Franzosen und Engländern sind sie fleißig aufgesuchet, gekochet und gegessen worden. Wie sie den Ostwind ankündigen, ist vorhin erwähnet worden.

Concha testa oblonga laeui subuiolacea, Linn. Faun. Suec. 1333. findet sich hier an einigen Oertern in ziemlicher Menge, und wird hier Schjål genannt. Man hält sie unter den Muscheln und Schneckenarten für das allerbeste Köder zu Fischen, so daß sie kaum dem Köder, das man von Fischen selbst machet, nachgiebt. Sie brauchen selbige hier zur Speise auf verschiedene Arten, und halten sie gemeiniglich für besser, als Austern. Man ißt sie roh, wie Austern, aber da schmecken sie nicht so gut, als wenn sie auf eine folgende Art zugerichtet werden: Einige braten sie in ihrer eigenen Schale am Feuer, und essen sie so; andere legen sie in einen Topf, darinnen nichts, als nur ein wenig Wasser ist, weil sie am besten werden, wenn sie in ihrem eigenen Safte, der aus ihnen rinnet, kochen. Darinnen läßt man sie ein wenig kochen, schneidet Dille klein, leget sie in eben die Brühe mit etwas Salze, und läßt es noch ein wenig kochen, da es denn sehr schön wird. Andere richten sie so zu, daß sie erstlich dieselben in einem Topfe in ein wenig Wasser kochen, das Fleisch ausnehmen, es in einer Pfanne mit Butter, Eßig, Pfeffer, Muskaten und geriebenem Brodte braten und zurichten. Noch andere bereiten sie nur mit Pfeffer und Eßige. Die hier befindlichen Holländer richteten sie meist so zu, daß sie solche kochten, aus der Schale nahmen, und eine solche sauere Brühe

machten, wie man bey Fischen zu brauchen pfleget, welche sie darüber gossen, da sie denn sehr wohl schmeckten. Sonst berichteten verschiedene alte Leute, diese Schjål hätten seit ihrer Jugend unglaublich abgenommen, so daß man vor Zeiten ein Boot füllen können, wo itzo kaum ein Faß voll zu bekommen wäre. Als die Ursache der Verminderung sehen sie theils die starken Winter an, da sie unter dem Eise in seichtem Wasser erfrohren wären, theils auch, daß die Leute sie zur Speise und zum Köder so ausgerottet hätten.

Delphinus corpore subconiformi, dorso lato, rostro subacuto, Linn. Faun. Suec. 256. in Schweden Marsvin, hier aber, wie in Bohuslehn, Iser, genannt, man fängt ihn hier und da in Netzen. Aus seinem dicken Specke wird Thran bereitet, entweder durch Kochen oder durch die Fäulung. Keinen andern Nutzen weiß man hier nicht von ihm, denn er wird von niemanden gegessen, sondern das Fleisch weggeworfen.

Ich habe vorhin die allgemeine Klage der Fischer angeführet, daß sie itzo viel weniger fangen, als in vorigen Tagen. Es wird also seltsam klingen, wenn ich sage, der gemeine Mann erschrecke, wenn sich itzo etwa einmal ein ungewöhnlich großer Fischfang ereignet, gleichwohl geschieht solches, denn die einfältigen Leute bilden sich, ich weiß nicht aus was für Grunde, ein, die Erfahrung habe sie gelehret, wenn sie auf diesen Küsten zu viel Fische bekommen, so bedeute solches Miswachs am Getreide. Wäre dieses richtig, so könnte man sagen, der milde Schöpfer ersetze auf eine Art, was auf die andere abgeht.

Der Einwohner Nahrungsart überhaupt zu reden, ist entweder Ackerbau und Landwirthschaft, oder Fischerey, oder Schifffahrt, oder auch Maste, Balken, Breter zu hauen, und zu bereiten, oder mit einem Worte, Nahrung aus dem Walde. Von diesen letzterwähnten rühret es her, daß die Wälder hier längst der Seekante sehr niedergehauen und ausgeödet sind. An den Stellen, da in der Jugend 70 oder 80 jähriger Leute der größte und schönste Eichen-

chenwald stand, der nur zu finden war, findet sich itzo kaum noch eine Spur davon. Eben so verhält es sich auch mit andern Arten Gehölze. Man höret mit Misvergnügen, 90 jährige Leute berichten, daß fast alle kleine Inseln in den Scheeren in ihrer ersten Jugend mit allerley hohem Gehölze überwachsen gestanden haben, da man für itzo gar nichts, als hie und da kleine Büschchen und gar keine Bäume mehr sieht.

Der Landmann begeht hier zum Theil eben die Thorheit, wie seines Gleichen bey uns, daß er Acker und Wiese vernachläßiget, so lange er einen Spahn Holz in seinem Eigenthume hat, solches niederzuhauen und zu veräußern. Er hält es für den größten Gewinnst, wenn er gleich ein Stückchen Geld verdienen kann, und glaubet, das Holz sey weit sicherer, sich daran zu halten, als Ackerbau, wo man erst einige Zeit warten müßte, ehe man seine Aussaat einernten und damit Geld verdienen könnte. Ich habe mit sonderbarem Vergnügen die Nachricht gehöret, die mir nicht einer, sondern mehrere, von einem Orte, Namens **Wall**, gegeben haben, etwa 17 Meil. von hier, wo itzo ein solcher Mangel an Brennholze ist, daß die dasigen Bauern auf ihrem Eigenthume kaum einen Spahn zum brennen haben, sondern alles anderswoher kaufen müssen. Sie haben vordem Ueberfluß an Holze gehabt, aber es abgehauen, und Ausländern verkaufet, und sind doch die Zeit über arm gewesen. Seitdem sie aber kein Holz mehr niederzuschlagen haben, hat die Noth sie gelehret, sich etwas mehr auf den Feldbau und die Landwirthschaft zu legen, worinnen sie sich auch nun so verbessern, daß sie für itzo nicht nur viel reicher sind, und sich in bessern Umständen befinden, als ihre Nachbarn, die sich noch vornehmlich ans Holz halten, oder auch Feldbau und Waldnahrung, u. d. gl. zugleich treiben, sondern daß sie auch jährlich diesen und andern eine Menge Getreide, Butter, Käse, Fleisch, u. s. w. verkaufen. Eben dieses bezeugen auch andere, nämlich, daß die vermögendsten Bauern hier im Lande diejenigen sind, die

sich nur an Ackerbau und Landwirthschaft halten, ohne ihre Beschäfftigungen noch auf Holzhauen und Fahren, Fischen, u. d. g. zu erstrecken. Man kann auch hieher die Geschichte von dem 102 jährigen Bauer in Norwegen rechnen, der vom Könige Christian V befraget wurde, womit er sich ernähret hätte und noch ernährete? Der Alte antwortete, mit Holze, das er den Ausländern verkaufte. Der König fragte, ob er denn nicht fürchtete, daß das Holz einmal ausgehen würde, und womit er sich alsdenn nähren wollte? Ach nein, Ihro Maj., antwortete der Alte, deswegen fürchte ich mich gar nicht, denn da werden die Leute in Norwegen sich erst anfangen wohl zu befinden, wenn der Wald hier alle ist, womit er auf den Ackerbau zielte.

Mit den Wiesen gehen einige Hauswirthe allhier folgendergestalt um: Aller Dünger, den Schafe und Ziegen geben, wird entweder im Herbste oder im Winter auf die Wiesen geführet, wo man ihn sogleich ausbreitet, und so liegen läßt, bis alle Frühlingsarbeit mit Pflügen, Säen und einegen geschlossen ist, da man denn mit Harken, oder Rifor, wie sie hier heißen, den Dünger alle, der auf die Wiesen ist geführet worden, fortschaffet, nebst allem Laube, Aesten und andern Abgängen, die seit vorigem Frühjahre auf der Wiese sind gesammlet worden, welches alles man auf den besäeten Acker führet, und daselbst dünne ausbreitet. An der Stelle auf dem Acker, wo diese Abgänge hingeworfen werden, bekömmt man viel mehr und herrlicher Getreide, als an andern Stellen, da nichts davon ist ausgebreitet worden. Die Ursache, warum man im Winter die Wiesen solchergestalt abharken und reinigen läßt, soll seyn, weil, wenn der Dünger da liegen bleibt, selbiger anstatt zu nutzen, und den Graswuchs zu vermehren, es immer mehr wegbrennen, und vermindern würde, besonders den ersten Sommer. Außerdem würde alles dieses, was auf der Wiese lag, bey der Hauezeit unter das Heu kommen, und verursachen, daß das Vieh nicht gerne davon

fräße,

fräße, den Vortheil zu geschweigen, den der Acker durch den Dünger, welcher solchergestalt von der Wiese auf ihn kömmt, erhält. Der Nutzen, den dieses Düngen der Wiese bringt, ist sehr groß, weil das Gras daselbst nicht nur sehr hoch und dichte steht, sondern auch ein Theil ihrer Wiesen zweymal des Sommers hauen. Die Lotsen, welche auf den Inseln wohnen, und keine Aecker, sondern nur Wiesen haben, lassen allen Dünger ihres Viehes liegen, und sich zusammen ein Jahr lang verbrennen, führen ihn nachdem, nach dem letzten April, a. St. auf die Wiesen, breiten ihn gleich wohl und dünne aus, und verfahren übrigens damit nur erwähntermaßen.

Den Dünger zum Acker zu vermehren, brauchet man hier überall folgende Art: Man sticht oder gräbt im Herbste in Morästen, auf Hügeln an Bergen und Wiesen den Torf aus, der sich daselbst findet, leget solchen in Haufen, und läßt ihn so den ganzen Winter liegen, da er denn von der Kälte gleichsam mehr temperiret wird. Im Frühjahre führet man diesen Torf herein ins Viehhaus, wo er mit dem Dünger vermenget wird, den man aus dem Viehhause erhält, so daß man eine Schicht Torf unten in die Düngergrube leget, alsdenn aus dem Viehhause eine Schicht Dünger darauf leget, wieder eine Schicht Torf, u. s. w. so weit es reichet, und man nöthig hat, das Viehhaus reine zu machen. Diesen so zusammen geschafften Dünger führet man nachgehends im Herbste oder im Frühjahre auf den Acker.

Die hier gebräuchliche Ackergeräthschaft ist folgende:

1. Der **Pflug**, welcher dem bohuslehnischen gar sehr gleicht. Er ist so gemacht, daß er viel Erde in lockerem Erdreiche aufwirft, geht aber ziemlich schwer. Hier ziehen ihn ein paar Pferde; gegen die Gebirge hinauf nur eines, aber weiter östlich im Lande zwey Paar.

2. Der

2. Der Träſtock * wird hier nicht gebrauchet, aber man hat mich berichtet, er ſey an einigen Oertern gegen die Gebirge hinauf gebräuchlich.

3. Die Ege iſt der in Schweden gebräuchlichen vollkommen ähnlich; ein Theil mit eiſernen Zacken, ein Theil mit hölzernen. Die Saat wird hier nicht niedergepflüget, ſondern alles eingeeget.

4. Die Walze ſoll, wie man mir ſagte, an einigen Ortern gebrauchet werden, aber die meiſten bedienen ſich ihrer nicht.

5. Mit eiſernen Haken zerreißen ſie die Erdſchollen und die Tumpferde oder den Torf, den ſie auf die Aecker geführet haben.

6. Harken, norweg. Rifwor, brauchen ſie gleich nach dem Egen, den Acker zu ebenen, daß er gleich und wie ein Kohlgartenbeet wird.

Mehr Ackergeräthe beym Pflügen und Säen brauchen ſie nicht. Alles Getreide wird mit der Handſichel geſchnitten, nie mit der Senſe. Rocken und Gerſte in Haufen geſetzet zu trocknen, nachdem ſie geſchnitten ſind.

Den 4. Brachm. 1748.

* Ich kann nicht ſagen, was dieſes eigentlich für ein Werkzeug iſt, das auf der 2. Fig. der IIII. Tafel vorgeſtellet iſt, welches ich dort (Apr. May und Jun. VI. Art.) Pflug genennet habe, weil ich kein eigentlicheres wußte, heißt im ſchwediſchen Trädesſtock.

IIII.

Abhandlung von einer neu entdeckten Haut,

die sich am Auge ungebohrner und neugebohrner Kinder findet,

und bey ihnen den Augapfel verschließt.

Von Albrecht Haller.

Vor vielen Jahren hatte ich Gelegenheit, auf der Anatomie zu Göttingen, zwo Früchte zu öffnen, die im siebenten Monate waren gebohren worden, und vermuthlich unter der Geburt das Leben verloren hatten.

Ich ließ sie sogleich mit Terpentinöl, das mit Zinnober gefärbet war, und nachgehends mit einer wachsartigen Materie einspritzen. Ich habe gefunden, daß sich das erste gut genug durchdrucken läßt, und doch nicht so leicht in das zellenförmige Gewebe (tela cellulosa) rinnt, als Fischleim, (Ichthyocolla).

Nach geschehenem Einspritzen bekam ich gleich durch die durchsichtige Hornhaut (Cornea transparens) zu sehen, daß sich von den Blutröhren des bunten Ringes (Iris) einige kleine Aeste bis nach der Oeffnung im Auge (Pupilla) streckten, und daß diese, so weit ich da sehen konnte, die Feuchtigkeit einflößten, welche des Auges beyde Kammern füllt (humor aqueus).

Da man weiß, daß Blutgefäße nie ganz allein gehen, sondern allezeit von einer Haut begleitet werden, so bekam ich dadurch einigen Anlaß, zu glauben, die Frucht müßte

im

im Auge ein Häutchen haben, das erstlich die Oeffnung in demselben verschließt, nachdem sie aber auf die Welt gekommen ist, nach und nach verschwindet.

Ich kam desto leichter auf diese Gedanken, weil ich wußte, daß einer von unsern auswärtigen Sinnen, der nach dem Gesichte der vornehmste ist, das Gehör, bey einer Frucht besser verwahret ist, als bey einem Erwachsenen, von welcher Erfindung meine Comment. Boerhau. P. IIII. p. 330. zu lesen sind.

Denn die Trummelhaut selbst (membrana tympani) wird daselbst nicht nur mit der Oberhaut wie bey einem Erwachsenen verdeckt, die bey der Frucht weich ist, sondern auch mit der Haut selbst, welche den Ohrengang überzieht. Und hierbey ist der Unterschied, daß sie bey einem Erwachsenen eben so trocken und ohne scheinbare Blutgefäße als die Trummelhaut ist, aber bey einer Frucht dicke, weich, mit sichtbaren Blutröhren versehen, und leicht abzusondern.

Ich wurde in meinen Gedanken noch mehr bestärkt, als ich nachgehends Herr Wähendorfs Aufsatz im Commercio Norico 1740. 18. W. zu lesen bekam.

Herr Wähendorf beschreibt ein schwarzes Häutchen, dessen vorderste Schicht eine Fortsetzung der Iris seyn soll, aber die hinterste soll vermuthlich aus der schwarzen Farbe bestehen, die sich hinter dem Traubenhäutchen befindet, und hier gestanden ist. Er nennet sie das Augapfelhäutchen (membrana pupillaris), weiset ihre Blutgefäße, und stellet sie abgezeichnet vor, wie man sie durch ein Vergrößerungsglas sieht (T. I. f. 7. 8.).

Ich sah also, daß mir die Ehre, diese Haut zuerst entdeckt zu haben, nicht zukam. Doch erfreuete ich mich, daß ich eine Wahrheit fest setzen konnte, die noch nicht angenommen war.

Als ich im März 1746. drey Früchte auf die Anatomie bekam, von denen zwo, Zwillinge, alle drey aber unzeitig, und im siebenten Monate gekommen waren, untersuchte ich die Sache weiter.

Ich

Ich fand, daß alles seine Richtigkeit hatte, denn ich konnte durch die durchsichtige Hornhaut deutlich, sowohl die der Iris zugehörigen Blutgefäße, als auch die, welche zu dieser neuen Haut gehören, sehen, wie auch, daß sie von der ersten kamen.

Als ich die durchsichtige Hornhaut ganz und gar abzog, sah ich, wie diese neue Haut von der Feuchtigkeit vorwärts gedrückt ward, die sich in großer Menge in der zweyten Augenkammer befand, daher sie eine bauchichte Gestalt bekam.

Ich öffnete sie, damit die erwähnte Feuchtigkeit, welche ihre Gestalt und andere Eigenschaften verstellte, ausliefe, und fand alsdenn, daß diese Haut eine weiße Farbe hatte, die doch ein wenig ins Graue fiel, und so fest war, daß man sie mit einem Messer über den Augapfel hin und her führen konnte. Ich ließ sie auch Herr Doct. Rollin, der damals mein Prosector, und ein starker Zeichner war, sogleich abzeichnen.

Sie hat eine ziemliche Anzahl Blutgefäße, die sich über sie wie Baumäste austheilen.

An andern Früchten, die ich einspritzen ließ, habe ich auch, wie Herr **Wöhendorf**, gesehen, daß dieses Häutchen schwärzlich und so weich war, daß es gleichsam zerfloß, wenn man es auch noch so wenig drückte, doch saßen die zerrissenen Stücken von ihr allezeit fest an der Iris.

Solchergestalt vermuthe ich, daß man künftig hin keine Schwierigkeit mehr machen wird, diese, mit Blutgefäßen versehene **Haut**, als einen wesentlichen und beständigen Theil der **Frucht** anzusehen, vornehmlich, da sie nun durch mehrere Versuche ist bestätiget worden, und da sie den Augapfel bedeckt, kann man sie die **Augapfelhaut** (Tunica Pupillaris) nennen.

Aber diese Haut findet sich nur bey Früchten, und neu gebohrnen Kindern, und verschwindet, so bald sie zu sehen anfangen. Das muß auch so seyn: sonst könnten die

Strah-

Strahlen, welche durch die durchsichtige Hornhaut einfallen, nicht in den Crystall kommen.

Wenn, oder wie bald sie verschwindet, ist unbekannt, und läßt sich erst ausmachen, wenn man aufmerksam ist, Erfahrungen an neugebohrnen Kindern von ungleichem Alter zu sammlen.

Doch sollte ich glauben, daß es sehr wenig Zeit erfordert. Ein Kind im Mutterleibe kann nicht sehen, und brauchet es auch nicht. Ein neugebohrnes Kind soll nicht plötzlich, sondern nach und nach das Licht ertragen lernen. Ich sollte glauben, diese Haut zerreiße erst, und da sie weich ist, zergehe sie alsdenn in der Feuchtigkeit, die sich in beyden Augenkammern befindet, und ziehe sich mit erwähnter Feuchtigkeit zusammen nach den übrigen Blutgefäßen, bis sie solchergestalt verschwindet.

Neugebohrne Kinder sehen nicht, und wenn ich mich nicht betriege, so blinken sie die ersten Wochen nicht, nach dem Lichte, oder, wenn man thut, als wollte man sie schlagen. Verschiedene haben sich bemühet, die Ursachen davon anzugeben.

Herr Doct. Petit in den Memoires de l'Acad. Roy. des Scienc. 1726. 246. u. f. S. der Pariſ. Ausgabe, beschuldiget die durchsichtige Hornhaut, weil sie bey neugebohrnen Kindern ziemlich dicke und runzlicht ist. Aber dieser Umstand kann die Strahlen nicht hindern, durchzugehen, denn sie ist doch durchsichtig, sowohl bey Kindern, als bey jungen Thieren. Ja an unsern Katzen können wir die Blutgefäße deutlich durch sie sehen, die nach der Iris gehen. Da also diese Ursache nicht gültig ist, muß man eine andere suchen.

An neugebohrnen jungen Thieren * sind die Augenlieder geschlossen und zusammengeklebet, obgleich ihre Augen ganz klar

* Herr Petit glaubet 251. S. die sogenannte durchsichtige Hornhaut sowohl als der Crystall, sey bey ihnen ganz undurchsichtig. Aber darinn hat er unrecht, denn ich habe selbst gesehen, daß beyde sehr wohl durchsichtig waren. Anm. der Grundschrift.

klar sind. Dieß ist auch unfehlbar die Ursache von ihrer Blindheit, weil sich die beschriebene Haut nicht bey ihnen findet. Aber diese Ursache läßt sich bey uns nicht anbringen, da das Augenlied am Kinde und an der Frucht nicht zusammengekleibet ist.

Die wahre Ursache ist:

1. Weil die Feuchtigkeit, die sich in beyden Augenkammern befindet, bey einer Frucht sowohl als bey einem neugebohrnen Kinde röthlich ist.

2. Weil die nur beschriebene Haut (tunica pupillaris) sowohl beym Kinde als bey der Frucht anzutreffen ist, und mit ihrer Gegenwart die Strahlen durch die durchsichtige Hornhaut zu gehen hindert, welches die letztere, ihrer Dicke ungeachtet, nicht im Stande wäre zu thun *.

Daß die Feuchtigkeit, welche die Augenkammer füllet, bey einer Frucht röthlicht ist, ist nichts sonderbares. Alle andere Feuchtigkeiten, die durch Dunströhren herauskommen, sind auch so beschaffen. Will man die Feuchtigkeit betrachten, in der eine Frucht im Mutterleibe schwimmt, oder die sich im Darmsacke und im Herzbeutel findet, oder in dem Platze, der zwischen der sogenannten Scheidenhaut oder weißen Haut (tunica vaginalis oder Albuginea) ist, oder auch, die sich überall in dem zellenförmigen Gewebe findet, in welchem die Krankheit, die wir, **Wasser zwischen Fell und Fleisch**, (Anasacra) nennen, ihren Sitz hat, so wird man sogleich finden, daß auch diese bey jeder Frucht röthlich sind. Die Ursache davon ist, weil die Dunströhren bey einer Frucht weich sind, und nachgeben, mit den Jahren werden sie erstlich härter und folglich enger.

Den 3. Septemb. 1748.

* Herr Petit hat auch an verschiedenen gesehen, daß erwähnte Hornhaut ganz durchsichtig ist. S. 248. Seite.

* *

V.

Beschreibung
eines sinesischen und eines innländischen
Schmetterlings.

Vom Herrn Geheimden-Rath Raben
eingegeben.

Nebst einigen Anmerkungen
über die Schmetterlinge insgemein.

Von Carl de Geer.

Nach der königl. Akademie Befehle habe ich zweene schöne Schmetterlinge abgezeichnet und beschrieben, die der Herr Geh. Rath Rabe, seinem gewöhnlichen Eifer für die Aufnahme der Naturkunde nach, der Akademie geschickt hat. Einer ist aus Sina, der andere in Dänemark gefunden worden.

Der sinesische Schmetterling (VI. T. 1. 2. F.) ist ein Tagvogel. Wenn seine Flügel völlig ausgebreitet sind, nehmen sie eine Länge von viertehalb Zoll ein.

Der Kopf ist rund, schwarz von Farbe, mit einigen weißen Flecken, hat unten einen zusammengerollten Saugerüssel, wie alle Tagvögel. Die Augen sind groß und braunroth; die Fühlhörner waren abgebrochen und weggekommen. Alle Schmetterlinge haben gleichwohl Fühlhörner, deswegen habe ich sie in der Zeichnung abgebildet,

wie

wie sie bey allen Tagvögeln zu seyn pflegen; denn er muß offenbar solche oder dergleichen gehabt haben.

Der **Körper** ist, in Ansehung der großen Flügel, klein. Die **Brust** (Thorax, *le corcelet*) ist rauch, oben ganz schwarz, unten aber mit verschiedenen weißen Flecken gezieret. Der **Bauch** ist lang und schmal, schwarz von Farbe, aber an der untersten Seite (2. F.) sieht man sechs blauweiße Ringe oder Streifen.

Die **Füße**, welche unten an der Brust fest sind, sind sechs an der Zahl, aber die vier hintersten dienen allein damit zu kriechen, und sind von gewöhnlicher Größe. Die beyden vordersten sind ganz klein und kurz (2. F. a.), so daß sie kaum zu sehen sind, wenn man sie nicht suchet. Sie liegen vorne gegen die Brust, und dienen dem Schmetterlinge in seinem Gange gar nicht. Wir haben viele Schmetterlinge in Europa und hier zu Lande, deren beyde Vorderfüße von eben der Beschaffenheit sind. Die Füße dieses sinesischen Schmetterlings sind schwarz.

Die **Flügel** sind ziemlich groß und wohl ausgespannt. Die beyden obersten haben oben eine sehr schöne und merkwürdige Farbe, welche macht, daß man diesen Schmetterling unter die prächtigen zählen kann. Es ist eine schöne und lebhafte Violetfarbe, welche diese Flügel auf vorerwähnter Seite schmücket, und einen Glanz wie Violetsammet hat. Das ist aber auch merkwürdig, daß diese Farbe sich verändert, nachdem das Licht auf ihn fällt, so daß er manchmal ganz dunkel und schwarz (1. F. B.), und bey einer andern Wendung gegen das Licht violetfarben (A), wie zuvor aussieht. Ich unterstehe mich keine Ursachen dieser Abwechselung anzugeben, aber doch glaube ich, sie sind mit denjenigen einerley, warum dunkelblauer oder violettfarbener Sammet sich unsern Augen in schwarz verwandelt, wenn das Licht anders auf ihn fällt.

Auf diesem Violetboden sieht man verschiedene größere und kleinere lichtblaue Flecken, die in der Mitte weiß sind,

und an der äußersten Kante dieser Flügel sind einige kleine weiße Tüpfelchen.

Die obere Seite der Unterflügel ist ganz dunkelbraun, an den Kanten derselben sind doch verschiedene kleine weiße Flecken. Alle vier Flügel sind unten (2. F.) braun, mit vielen großen und kleinen weißen etwas blaulichten Flecken.

Der zweyte Schmetterling (3. 4. F.), den Herr Rabe den 18. Herbstm. 1746. gefunden hat, ist viel kleiner als voriger, giebt ihm aber an Schönheit nichts nach, weil er mit gold- und silberähnlichen Flecken gezieret ist. Seine Länge vom Kopfe bis an das Aeußerste des Bauches ist neuntehalb Linien oder etwas mehr als $\frac{2}{3}$ eines Zolles. Die obersten Flügel sind sieben Linien länger. Er gehöret unter die **Nachtvögel**, hat einen langen zusammengerollten Rüssel, und fadenförmige Fühlhörner (antennas filiformes, setaceas); die sich in eine dünne Spitze endigen. Die rechte Stellung der Flügel konnte man nicht sehen, weil das Insekt zwischen zwey Stücken Glas zusammengedrückt war.

Der **Kopf** und Vordertheil der **Brust** ist gelb und etwas röthlich, der Hintertheil eben der **Brust** braun und sehr rauch. Die **Augen** sind braun. Der **Rüssel** (3.F.a.) und die **Fühlhörner** sind gelbbraun. Der **Bauch** ist braungrau, unten etwas röthlich. Eben so sind die **Füße** beschaffen, deren nach Gewohnheit sechs an der Zahl sind.

Die **Flügel** sind unten braun, graulicht glänzend, und mit etwas Roth vermengt. Auf eben der Seite der untersten sieht man zween dunkele Querstreifen (4. F.). Aber die Farben der obersten Flügel auf der obern Seite (3. F.) machen diesen Schmetterling sehr schön. Der Grund ist braun; etwas leberfarben und glänzend. Hierauf sieht man drey gleichsam versilberte, und verschiedene vergoldete Flecken. Die letzterwähnten sind mit einigen braunen Streifen und Schattirungen vermengt. Diese Flecken haben einen Glanz wie polirtes Gold oder Silber.

Der Schmetterling, den **Eleazar Albin** in seinem Buche, von englischen Insekten 84. Tafel g, h, abmalet, scheint

scheint von einerley Art mit diesem zu seyn. Er saget, desselben Raupe sey grün, und auf Wassergewächsen gefunden worden.

* * *

Die bloße Beschreibung, besonders todter Insekten, was ihre äußerliche Gestalt und Farbe betrifft, ist nicht sonderbar angenehm, und meist nur denen dienlich, die Lust haben, Verzeichnisse über alle bekannte Arten von Insekten zu machen. Eine weitläuftige, und wenn ich es sagen darf, wenig nützliche Arbeit. Dieserwegen, und weil ich einmal habe angefangen, von Schmetterlingen zu reden, so habe ich auch mich dieser Gelegenheit bedienen wollen, einige von mir nur unlängst gemachte Anmerkungen über diese Insekten mitzutheilen.

I. Anmerkung.

Uber die Beschaffenheit der Flügel der Schmetterlinge.

Der Herr von Reaumür saget (Memoires pour l'Hist. des Insect. Tom. 4. Mem. 8. p. 342. Edit. in 4.) die Flügel der Fliegen, ob sie gleich sehr dünne sind, wären doch doppelt, oder aus zwey Häutchen zusammengesetzt, weil er innerhalb des Flügels einer Fliege, eine Menge kleiner Luftblasen gesehen hat. Der Schmetterlinge Flügel sind auch sehr dünne, wie insonderheit zu sehen ist, wenn man ihre Federchen, oder den Staub, der sie bedecket, weggenommen hat, da sie nicht anders, als wie eine durchsichtige dünne Haut anzusehen sind. Gleichwohl sind sie doppelt, wie die Fliegenflügel, oder aus zwo besondern Häuten zusammengesetzet. Ich hatte Gelegenheit, dieses 1746, an einem weißen Schmetterlinge deutlich zu sehen. Er war von der Art, die in Herrn von Reaumür 2. Th. 2. Taf. 8. 9. Fig. abgezeichnet ist, und den der Herr Archiater

Linnäus Papilio hexapus, alis rotundatis albis, venis nigris, Faun. Suec. 796. nennet.

Unter vielen dieser Schmetterlinge, die damals bey mir auskrochen, kam einer siech hervor, und blieb auch nicht lange beym Leben. Er hatte die Wassersucht in dem einen Flügel; denn in ihm war eine ziemliche Menge grünen Saftes oder Feuchtigkeit, davon der Flügel dick und schwer ward. Nach welcher Seite ich den Flügel neigte, dahin lief auch dieser Saft sogleich. Ich machte eine Oeffnung an der Stelle, da die Feuchtigkeit in der größten Menge war, und sie lief heraus; es machte drey bis vier große Tropfen aus. Da hatte ich Gelegenheit, deutlich zu sehen, daß der Flügel aus zwo Häuten zusammengesetzet war, die ich ohne Mühe von einander sondern konnte.

Ehe ich den Einschnitt in den Flügel machte, sah ich, daß der grüne Saft zwischen den Häuten, von einer Seite des Flügels nach der andern lief, ohne daß ihn die vielen Ribben (nervures), die sich im Flügel befinden, gehindert hätten. Folglich muß zwischen der einen Höhlung des Flügels, und den Ribben, ein Zusammenhang seyn; und diese Ribben sind also nicht verschlossene Röhren, wie die Adern. Dieses erhellete klar, da ich beyde Häutchen von einander sonderte: denn da wurden die Ribben mitten durch der Länge nach getheilet, so daß eine Hälfte jedem Häutchen folgte, und damit genau vereiniget war. Die innere Seite dieser halben Ribben war hohl, oder wie eine kleine Rinne gestaltet; aber, dieses zu sehen, ward das Vergrößerungsglas erfodert. Hieraus ist zu schließen, daß in dem natürlichen und ordentlichen Zustande der Flügel, diese beyden halben Canäle oder Rinnen sich an einander schließen und zusammenfügen, und solchergestalt die Ribben bilden, die noch eine Höhlung behalten.

Ohne Zweifel ist der grüne Saft, der den Flügel meines kranken Schmetterlings füllte, einerley mit dem gewesen, welcher in allen, neu ausgekrochenen Schmetterlingen, Flügeln umläuft, und so vieles, ja vielleicht alles, zu der

Flügel

Flügel gehöriger Ausbreitung beyträgt, wenn das Insekt nur aus seiner Puppe (Chrysalis) gekrochen ist. Aber in dem Flügel meines unglücklichen Schmetterlinges war diese Feuchtigkeit allzu überflüßig vorhanden gewesen, oder in ihrer Ausdünstung verhindert worden, und hatte also diese Krankheit verursachet, die ich mit nichts besser als mit der Wassersucht vergleichen kann. Der Schmetterling starb auch den Tag hernach daran. Die Feuchtigkeit, welche aus dem Flügel rann, da ich ihn öffnete, hatte einen übeln Geruch, und war gleichsam versaulet.

Die Beschaffenheit und Bildung oben erwähnter Ribben, daß sie aus zwo besondern halben Röhren oder Rinnen zusammen gesetzet sind, die sich bey neu ausgekrochenen Schmetterlingsflügeln von einander sondern lassen, und solchergestalt der Feuchtigkeit, die in den Flügeln herumläuft, Platz geben; diese Beschaffenheit, sage ich, bestärket gar sehr Herrn **Reaumürs** Meynung, daß sich die Flügel neu ausgekrochener Schmetterlinge nach allen Seiten ausbreiten, und solches, vermittelst der Feuchtigkeit, die sich in ihnen bewegt, geschieht, die, vermittelst ihres Umlaufens und Stoßens, sie zwingt, sich zu strecken und auszubreiten. Man sieht, daß diese Feuchtigkeit in ihrem Laufe von den Ribben nicht gehindert wird, weil solche sich besagtermaßen öffnen können. Ueber diesen geschwinden und verwundernswerthen Zuwachs der Flügel, oder richtiger zu reden, über ihre schnelle Ausspannung, kann man erwähnten Schriftstellers **ersten Theil, letzte Abhandlung** nachlesen. Nachdem sie ihre rechte Erstreckung und zubehörige Steife bekommen haben, so ist es unmöglich, beyde Häute wieder von einander zu sondern; und daher ist die Begebenheit, die mir solches gewiesen hat, desto höher zu schätzen, je seltener sie ist.

II. Anmerkung.

Von der rechten Lage der Bärte der Schmetterlinge (Barbes) in den Puppen.

Es ist bekannt, daß die Puppen (Chrysalides) (5. F.), woraus die Tagvögel, die nur vier Füße, damit zu gehen, haben, auskommen, außen an ihrem Körper eine Menge kegelförmiger Spitzen zeigen, auch zwo große (5. F. c. c.) am Kopfe, welche zwey Hörnern ähnlich sehen, und meistens sehr spitzig sind. Alle Schmetterlinge haben vorne am Kopfe zweene rauche Theilchen (1. u. 4. F. d.), die Herr von Reaumür barbes oder barbillons, Bärtchen nennet. Zwischen denselben ruhet der zusammengerollte Saugrüssel. Man könnte sie Knebelbärte nennen.

Herr v. Reaumür saget (1. Th. 8. Abh. 381. S.), die erwähnten beyden Hörner der Puppe enthielten die beyden Bärte des Schmetterlinges, so lange er in der Puppe eingeschlossen ist. Ich hatte Gelegenheit, dieses im vergangenen Jahre genau zu untersuchen, und zwar an einem Schmetterlinge, von der Art, die Herr Archiat. Linnäus Papilio tetrapus, alis angulatis nigris, margine postico albido nennet. Faun. Suec. 1772. Aber ich fand es ganz anders.

Ich hatte einige Puppen dieser Art, aus denen die Schmetterlinge meist auszukriechen fertig waren, und ich nahm folgendes mit ihnen vor: Ich hob die Haut, welche die Brust und den Kopf bedecket, mit der Spitze eines Federmessers gelinde auf. Sie hieng nicht fest an, wie an den übrigen Theilen des Insekts, weil die natürliche Zeit, daß es auskriechen sollte, nahe war. Da sah ich denn deutlich, daß die beyden Hörner (5. F. c. c.) nicht des Schmetterlinges Bart bedecken, sondern vielmehr die Augen überkleiden (6. F. yy). Denn sie sitzen unmittelbar oben auf den Augen, oder richtiger zu reden, ein Theil von jedem Auge liegt in jedem Horne, dessen übriger Theil oder

spitzi-

spitziges Ende ganz hohl und leer ist. Desto sicherer zu seyn, wiederholte ich solches an verschiedenen Puppen, und fand allezeit eben dasselbe; an einigen nahm ich die Hörner allein weg, und da zeigten sich die Augen durch, aber keine Bärtchen.

Die Schmetterlinge, die ich solchergestalt von ihrer Puppenschale zu befreyen angefangen hatte, vollführten das Rückständige bald selber, und krochen völlig aus. Da sah ich unter dem Kopfe den rechten Platz der Bärtchen, (6. F. bb) und wie solche in der Puppe liegen. Sie haben darinnen eine ganz andere Richtung, als sie nachgehends bekommen, nämlich sie sind mit den Enden nach des Schmetterlings Bauche gewandt, wie die 6. F. bb zeiget. Sie liegen zwischen den vordersten Füßen vorwärts, gegen ein Theil des Kopfes und der Brust zu, parallel mit einander. Der doppelte Rüssel (6. F. t), der in der 6. F. fast gänzlich weggenommen ist, die Bärtchen desto deutlicher zu zeigen, liegt und ruhet gleichsam oben auf den Bärtchen. Man sieht da deutlich aus derselben Lage, daß die Hörner der Puppe ihnen nicht zum Ueberzuge dienen können.

Alles dieses habe ich nachgehends auch in neu ausgekrochenen Schmetterlingen von der Art gesehen, deren Raupen schwarz mit gelben Rändern sind, Stacheln auf dem Körper haben, und auf Nesseln leben. Herr v. Reaumür redet von ihnen in s. I. Th. 10. Abh. 427. S. und stellet sie auf seiner I. T. 1 = 7. F. vor *.

Man weiß, daß, indem der Schmetterling noch in der Puppe ist, sein Rüssel ausgestreckt unter den Leib hinunter liegt, und daß der Schmetterling, nachdem er die Puppenschale verlassen hat, nach und nach diesen Rüssel wie eine Uhrfeder windet. Zugleich strecken und breiten sich auch die Flügel immer mehr und mehr aus. Ich habe gesehen, daß sich die Bärtchen ebenfalls nach und nach am Kopfe aufrichten, so daß ihre Enden vorwärts zu stehen kommen,

* Frischens dornichte Nesselraupen.

bis sie sich an den Kopf zwischen beyde Augen legen, und in dieser bekannten Lage verhärten. Sie fangen nicht an sich aufzurichten, ehe der Rüssel völlig zusammengerollet ist, und die Flügel fast ihre gehörige Größe bekommen haben. Weiter sieht man an den neu ausgekrochenen Schmetterlingen, daß die Knebelbärte weiter zurück am Kopfe befestiget sind, als wo der Rüssel ist.

III. Anmerkung,

Der Schmetterlinge doppelten Rüssel betreffend.

Der doppelte Rüssel, den ich mit einer Scheere an einem erwähnten Schmetterlinge vom Kopfe abschnitt, zeigte mir etwas Merkwürdiges. Seine beyden Theile fuhren auf dem Brete, auf das ich sie gelegt hatte, fort, sich noch zu rühren, zusammenzurollen, und wieder aufzurollen, und dieses zu verschiedenen malen. Noch mehr: eine Stunde, nachdem sie abgeschnitten waren, zeigten sie noch eben diese Bewegungen, sie lagen wohl manchmal stille, aber sobald ich sie anrührte, fiengen sie sogleich an, sich wieder, wie zuvor, zu rollen. Drey, ja vier Stunden darnach, gaben sie noch eben die Zeichen der Bewegung, oder des Lebens, wenn man es so nennen darf; endlich vertrockneten sie. Der Schmetterling, dem ich den Rüssel abgeschnitten hatte, war nur ausgekrochen, so daß er noch nicht Zeit gehabt hatte, sich zusammen zu rollen. Nachgehends wiederholte ich eben dieses Verfahren mit zweenen Schmetterlingen, die zween Tage zuvor ausgekrochen waren, aber ihre abgeschnittenen Rüssel wiesen nicht die geringste Bewegung. Also hat nun der Rüssel eines neu ausgekrochenen Schmetterlings, ehe sich selbiger zusammenrollen können, diese Eigenschaft.

Was mag wohl die Ursache einer so seltsamen Bewegung seyn? Ist es der Saft, der, nachdem der Rüssel

abge-

abgeschnitten ist, noch fortfährt, in ihm herum zu laufen, und ihn zusammen zu rollen? Denn am Rüssel älterer Schmetterlinge, der hart und hornartig ist, sieht man dergleichen nicht. Oder ist das die Ursache, daß die Sehnen und Mäuslein, noch einige Zeit eine zusammenziehende und ausdehnende Kraft behalten, auch wenn das Glied vom Leibe geschieden ist; das sind nur Muthmaßungen, aber diese sind in Naturbegebenheiten allezeit gefährlich und betrüglich. Ich überlasse sie also anderer reifern Beurtheilung.

IV. Anmerkung.

Von den Oeffnungen, wodurch die Schmetterlinge Luft schöpfen;

die bey den Schriftstellern Stigmata heißen.

Unter vielem andern, das die Insekten von andern Geschöpfen weit unterscheidet, ist auch die sehr merkwürdige Beschaffenheit und Lage ihrer Luftröhren und Oeffnungen, wodurch sie Othem holen. An den Seiten des Körpers außen, meist an allen Insekten, sieht man verschiedene kleine Oeffnungen an einigen länglicht, an andern rund. Dieses sind die Löcher zum Othemholen, und sind Eingänge zu vielen in Aeste getheilten Luftröhren, womit der Körper inwendig gleichsam erfüllet und durchzogen ist. Dieses sind die Oeffnungen, wodurch er Othem holet, und die bey den Schriftstellern Stigmata heißen. Alle Raupen haben an jeder Seite des Körpers neun solche Oeffnungen. Man kann hiervon weiter Malpighs Schrift von den Seidenwürmern, und Herrn von Reaumür unvergleichliche Abhandlungen von den Insekten nachlesen.

Alle Fliegen mit zween Flügeln, und viele von denen, die vier Flügel haben, zeigen an den Seiten der Brust vier Oeffnungen oder Luftlöcher, welche Herr v. Reaumür uns entdecket hat (4. Th. 6. Abh.). Aber dieser große Naturkundi-

kundiger hat weiter gefunden, daß sie an jedem Gliede des Bauches noch zwo solche Oeffnungen haben. Dieses hat ihn auf die Gedanken gebracht, die Schmetterlinge müßten nothwendig Löcher zum Othemholen an der Seite des Bauches haben, sowohl als an der Brust; aber er hat solche vergebens gesuchet, und nicht zu sehen bekommen, weil der Bauch dieser Insekten gänzlich mit Haaren überzogen ist, von denen die Othemlöcher verdeckt werden. Er meldet uns gleichwohl, Herr Bazin habe sie gefunden und entdecket. Da er sie innerhalb des Magens gesuchet, und solchen in dieser Absicht aufgeschnitten, und die Eingeweide ausgenommen. Herr Bazin hat auch zwo Luftröhren an der Brust der Schmetterlinge gesehen. (das. 249. S.)

Was erstlich die Luftlöcher im Bauche dieser Insekten betrifft, so bin ich noch glücklicher, als beyde erwähnte Herren gewesen, denn ich habe sie ganz deutlich und ohne sonderbare Mühe, wie ich itzo erwähnen will, gesehen. Ich hatte eine Menge Puppen von den schwarzen Nesselraupen mit gelben Rändern, die ich vorhin erwähnet habe, und deren Schmetterlinge zum Auskriechen fertig waren; auch hatte ich Schmetterlinge, die schwarz sind, und einen breiten weißen Rand um die Flügel haben.

Indem ich eine dieser Puppen zwischen die Finger nahm, sprang die Haut von der Brust zum Theil mitten entzwey, und sie saß überall so wenig anhängend auf des Schmetterlings Körper, daß ich ihm ohne Schwierigkeit helfen, und ihn vollends aus der Puppenschale ziehen konnte. Der Schmetterling war lebendig und frisch, er rührte sogleich die Füße und übrigen Gliedmaßen. Was ich zuerst an ihm zu sehen verlangte, waren die Luftlöcher im Bauche, und da ich meine Augen auf eine seiner Seiten warf, konnte ich nicht anders als mit Verwunderung sehen, wie leicht die Othemlöcher an ihm zu entdecken waren. Ich hatte wenigstens mir vorgestellet, ich würde darnach suchen müssen; aber sie zeigten sich sogleich dem bloßen Auge. Da ich sie durch ein Vergrößerungsglas betrachtete, konnte ich nicht

daran

daran zweifeln, daß es nicht die rechten Othemlöcher wären. Sie befinden sich längst an beyden Seiten hin am Magen, mitten auf den Ringen, (7. F. sssssss) jeder Ring hat ihrer zwey, eines auf jeder Seite.

Die Ursache, warum diese Luftlöcher so sichtlich waren, ist, weil ein neu ausgekrochener, oder besonders, ein zu rechter Zeit aus seiner Puppe gezogener Schmetterling, über den ganzen Leib naß ist, oder gleichsam mit einer Feuchtigkeit überzogen ist, welche machet, daß die Härchen glatt am Körper liegen, und die Othemlöcher noch nicht bedecken können. Der Beweis hiervon ist, daß, sobald der Körper trocken ward, welches geschwind genug geschieht, die Oeffnungen vor meinen Augen immer mehr und mehr verschwanden, und endlich nicht weiter zu sehen waren, weil die aufgerichteten Härchen sie völlig verbargen.

Diese Luftlöcher waren sieben an der Zahl, an jeder Seite des Körpers, (7. F. ss..) und saßen folglich an sieben Ringen. Sie sind schmal und länglicht, (9. F. c.) und ihr längerer Durchmesser steht auf der Länge des Körpers senkrecht. Mitten in der Länge sieht man, daß sie eine Oeffnung oder Spalte haben. Es ist gleichwohl schwer, sie vollkommen zu sehen, weil viel kleine Härchen um sie sitzen. Eben das, was ich itzo an diesem entdecket habe, habe ich nachgehends an viel andern Arten Schmetterlingen gesehen. Die erste Entdeckung ist allemal die schwerste, und davon gehöret die Ehre itzo Hn. Bazin zu.

Dieser Herr hat nach Herrn Reaumür Berichte (T. 4. Mem. 6. p. 250.) auch an den Schmetterlingen die beyden vordersten Luftlöcher in der Brust entdecket, von denen Herr Reaumür geglaubet hatte, daß sie da zu finden wären. Herr Bazin hat sie, an einem nur aus der Puppe genommenen Schmetterlinge gesehen. Ich habe nicht versäumet, nach ihnen auch bey meinen Schmetterlingen zu suchen, die ich etwas eher als die ordentliche Zeit zum Auskriechen war, aus der Puppe nahm.

Ich betrachtete den Vordertheil der Brust auf beyden Seiten genau, nachdem ich, so viel als möglich war, die mannichfaltigen Härchen weggenommen hatte, mit denen er überdeckt war; endlich hatte ich das Vergnügen, beyde Luftröhren ganz deutlich zu sehen. Man muß sie nicht auf der harten Schale der Brust suchen, sie befinden sich nicht da, wie ich mir doch erstlich eingebildet hatte. Aber zwischen der Brust und dem Kopfe des Schmetterlinges ist wie ein weicher Hals, der diese beyden Theile vereiniget. An jeder Seite dieses Halses befindet sich ein solches Othemloch, in einer kleinen Vertiefung. Sie sind größer als die am Bauche, länglicht (11. F.) mit einer Oeffnung (11. Fig. Buchstabe f.) der Länge nach, daß sie wie ein paar Augenlieder geschlossen werden, welches auch Herr Bazin angemerket hat. Nachdem ich ihren Ort einmal entdecket hatte, war es mir nicht schwer, sie an verschiedenen andern Schmetterlingen zu finden, auch an denen, die etliche Tage alt waren. Mit der Spitze einer Nadel kann man sie aus vorerwähnten Vertiefungen herausheben, und da zeigen sie sich klar und deutlich.

Solchergestalt haben wir 16 Luftlöcher an den Schmetterlingen gesehen, aber man weiß, daß ihre Raupen achtzehn solche Oeffnungen haben, neune an jeder Seite des Körpers, und es ist also wahrscheinlich, daß die Schmetterlinge, als einerley Thiere mit ihnen, ebenfalls so viel haben müssen. Der Herr von Reaumür glaubet, an der Brust der Schmetterlinge befänden sich vier solche Oeffnungen, wie bey den Fliegen. Die beyden vordersten haben wir gesehen; also ist noch übrig, die andern beyden zu entdecken, die hinten an der Brust sitzen werden, und weder dem Herrn v. Reaumür noch Herrn Bazin bekannt geworden sind, wie der erste a. a. O. berichtet.

Ich betrachtete mit einem mittelmäßigen Vergrößerungsglase (loupe) sehr genau den hintern Theil der Brust, aber ohne das geringste Zeichen eines Luftloches wahrzunehmen. Ich war fast entschlossen, nicht mehr

darnach

darnach zu suchen, weil alle meine Mühe mir vergeblich schien, aber indem fand ich die verlangten Oeffnungen. Es ist vergebens, daß man sie auf der Brust selbsten suchet, denn da befinden sie sich nicht. Recht zu verstehen, wo man sie findet, ist erst nöthig, daß man von der äußerlichen Gestalt des Bauches gehörige Begriffe hat.

Er ist aus neun Ringen zusammengesetzt, die jeder einigermaßen in dem andern stecken. Die mittlern Ringe (1. F. ssssss) erscheinen sogleich sehr deutlich, und auf jedem derselben befindet sich ein solches paar Luftlöcher, vorerwähntermaßen. Das Ende des Bauches, daran sich die Zeugungsglieder und der Hintere befinden, ist der letzte Ring (7. F. p) welcher in seiner natürlichen Lage, in den nächst vorhergehenden meist hineingezogen ist, und auch durch die langen Haare, die an ihm sitzen, verdecket wird; drücket man aber den Bauch etwas, so kömmt dieser Ring hervor. Also haben wir nun acht Ringe. Der neunte, oder richtiger zu reden, der erste, ist der Theil, (7. F. L) vermittelst dessen Bauch und Brust zusammen hängen. Er ist gemeiniglich mit den langen Haaren überdecket, die sich am Ende der Brust und Anfange des Bauches befinden. Dieser erste Ring (7. F. C.) ist nicht so dicke als die übrigen, weil der ganze Bauch ungefähr die Gestalt eines Olivenkernes hat. Also siehet man, daß er aus neun Ringen zusammengesetzet ist, von denen der erste und letzte mehr als die übrigen bedecket sind. Das erste Glied muß man wohl kennen lernen, wenn man die beyden Luftlöcher finden will, die wir itzo suchen, denn an ihm haben sie ihre Stelle, eines auf jeder Seite.

Nimmt man mit einem Federmesser, oder einigem andern Werkzeuge, die Haare weg, welche die Seiten dieses Ringes überdecken, so bekömmt man sogleich beyde Oeffnungen zu sehen; wenigstens habe ich sie da sehr deutlich, und an vielen Schmetterlingen gesehen. Man findet sie besser, wenn man sie aus ihren Puppen genommen hat, als wenn sie selbst schon einige Tage ausgekrochen sind.

Diese

Diese beyden Luftlöcher (7. F. L.) sind größer als die andern, länglicht (10. F. o), doch etwas runder als die nur erwähnten; ihre Lage ist eine schiefe Linie, in Ansehung des Körpers; man kann deutlich sehen, daß sie eine Höhlung, eine Oeffnung (10. F. c.) in der Mitte haben, und daß ihre Ränder weißlicht sind. Diese Luftlöcher sind diejenigen, von denen Herr von Reaumür geglaubet hat, sie müßten an der Brust selbst zu finden seyn. Ob er sie wohl nicht gesehen hat, so schreibe ich ihm doch die Ehre von derselben Entdeckung zu, weil ich sie auf seine Anweisung gesuchet habe, welches ich sonst vielleicht unterwegens gelassen hätte.

Man sieht also, daß die Schmetterlinge achtzehn Luftlöcher oder Oeffnungen der Lunge haben, neune an jeder Seite des Leibes, eben so viel als sie unter der Raupengestalt hatten; daß die acht vordern Ringe des Bauches, jeder ein paar haben, aber der neunte oder letzte keines hat. Der letzte Ring von der Raupen Körper ist auch ohne Luftloch.

Weiter sieht man, daß der weiche Theil, oder der Hals, welcher den Kopf und die Brust zusammenhängt, und an welchem die beyden vordersten Füße sich befinden, auch zwo Luftröhren hat, die mit denen überein stimmen, welche sich am vordersten Ringe vom Körper der Raupe befanden. Der zweyte und dritte Ring der Raupe haben keine Oeffnungen.

Diese Ringe sind diejenigen, welche mit der hornichten Brust des Schmetterlinges übereinstimmen, daran man auch keine Oeffnungen sieht. Hieraus zeiget sich die merkwürdige Uebereinstimmung zwischen den Ringen der Raupe und des Schmetterlinges, als in der That einerley Thieres.

V. Anmer-

V. Anmerkung.

Von der Schmetterlinge Lungen, oder Luftröhren, damit der Körper innwendig erfüllet ist.

Die leere Schale der Puppe, daraus der Schmetterling gekrochen ist, hat an der einen Seite verschiedene Fäden, die weiß und glänzend sind, wie Satin, und mit einem Ende an den Rändern der Othemlöcher (stigmata) feste sind, der übrige Theil ist frey und los. Ihre Befestigung an den Othemlöchern giebt genugsam zu erkennen, daß sie nichts anders sind, als zusammengetrocknete Luftröhren, die der Schmetterling bey seinem Auskriechen aus der Schale der Puppe darinnen gelassen hat. Alle diese Fäden liegen vom Kopfe ausgestrecket. Dieses alles sind des Herrn von Reaumür Bemerkungen, (Tom. I. Mem. 14. p. 613.) die ich hier nur abgeschrieben habe. Dieser Schriftsteller fährt folgendermaßen fort: „Wir erhalten hierdurch Anlaß zu glauben, daß die Luftröhren, oder wenigstens ein Theil von ihnen, welche der Raupe zum Othemholen dienten, nicht in den Körper des Schmetterlings giengen, sondern nur zwischen den beyderley Häuten lagen, die zur Puppe gehören, und die dem Schmetterlinge eigen sind.„ Diese Meynung brauchet verbessert und erläutert zu werden, und dazu sollen einige Beobachtungen dienen, die ich an eben den Tagvögeln von den Nesseln und Weidenbüschen angestellet habe, an denen wir die vorerwähnten Luftlöcher oder Othemöffnungen gesehen haben.

Wenn man die Schale oder Haut einer Puppe, aus welcher der Schmetterling auszukriechen fertig seyn muß, (8 Fig. c. c.) sachte und mit Bedachtsamkeit aufhebt, und alsdenn zusieht, was sich bey den Luftlöchern ereignet, so wird man bemerken, daß weiße Fäden oder Stränge (t), die an der innern Seite von den Oeffnungen der Puppenschale

(L) befestiget sind, nach und nach aus des Schmetterlings (PP) Luftlöchern (s) gezogen werden. Dieses habe ich sehr deutlich, so wohl an des Bauches, als an der Brust Oeffnungen gesehen, und das an vielen Schmetterlingen, der Sache desto gewisser zu seyn. Manchmal kamen drey Fäden aus einer Luftröhre, manchmal sah ich nicht mehr als 2. Diese Fäden oder Luftröhren, welche an der Puppe Haut zurück bleiben, und daran nur mit einem Ende feste sind, haben wirklich sich in des Schmetterlings Innerem befunden, und sind da heraus gezogen worden, nachdem dieses geschehen ist, sind sie am andern Ende frey. Wir sehen hieraus, wie unmöglich das ist, was der Herr von Reaumür saget: „Ich habe manchmal gesehen, daß Fäden, die an einer Oeffnung feste waren, mit andern, die an der andern Oeffnung feste waren, zusammen hiengen.„ (T. I. Mem. 14. p. 613.). Denn die Fäden von jedem Luftloche der Puppe gehen in das Luftloch des Schmetterlings, das ihnen gegenüber steht, und wenn der Schmetterling aus der Puppenschale kriecht, so werden die Fäden aus ihrer nur erwähnten Oeffnung gezogen, also können sie nicht mit denen, die zu einer andern Oeffnung darneben gehören, zusammenhängen.

Diese Fäden liegen nach der Seite zu, wo des Insekts Kopf war ausgestrecket, und ruhen auf der innern Seite der Puppenschale. Dieses ist eine nothwendige Folge davon, daß sie aus den Luftlöchern des Schmetterlings heraus gezogen werden, denn nachdem sein Körper aus der Puppenschale heraustritt, so werden auch die Fäden nach und nach aus den Oeffnungen gezogen, und müssen folglich eine solche Lage bekommen, vornehmlich da sie der Körper des Schmetterlings an die innere Seite der Puppenschale andrücket.

Sind diese merkwürdigen Fäden, welche der Schmetterling zurück läßt, wirkliche und vollkommene Luftröhren, oder sind sie nur die innersten Häute von des Schmetterlings Luftröhren? Es ist wahrscheinlich, daß die Luftröhren

ren wie die übrigen Theile einige Veränderung leiden müssen, wenn das Insekt aus einer Raupe zu einem Schmetterlinge wird, und daß sie einer innerlichen Veränderung der Haut unterworfen sind, ungefähr wie die Krebsbäuche, die, so oft der Krebs die Schale ableget, wie man saget, sollen verneuert werden. Ich glaube also, daß diese Fäden die innersten Häute der Lufröhren sind. Swammerdam ist eben der Meynung, (Biblia Naturae Tom. I. p. 309.) da er von den Würmern, einer Art Mistkäfer, redet, die bey den Schriftstellern Nashornkäfer (Scarabaei nasicornes) heißen *.

* Swammerdams Bibel der Natur in der deutschen Uebersetzung 140 Seite, auch 235 S. unten, und 236 S. oben, wo es an Schmetterlingen bemerket wird. Auf der 35 Tafel 10 Fig. sind diese Fäden oder Luftröhrchen, wie sie in der Erklärung dieser Figur genannt werden, vorgestellet.

Hieraus scheint zu folgen, daß die Puppen Othem holen. Doch zeiget Herr Lyonnet in seinen Anmerkungen über die französische Ausgabe von Herrn Lessers Insektotheologie, daß solches nicht allezeit statt findet. Siehe Theologie des Insectes par Mr. Lesser. L. I. ch. V. p. 124. remarque *. Die Stelle verdienet, daß man sie hieher setzet, da sie zur Erläuterung dessen, was Herr de Geer anführet, dienet.

Von den Chrysaliden saget Herr Lyonnet, unterstehe ich mich nicht zu behaupten, daß sie Othem holen: Eine Erfahrung hat mir wenigstens gewiesen, daß es welche giebt, die nicht allezeit Othem holen. Ich habe die Puppe einer gewissen Raupe genommen, die Herr Reaumür wegen ihrer Stellung Sphinx nennet. Diese Puppe ist eine von den größten, und eben deswegen bequemer, als viele andere, sichere Erfahrungen dabey anzustellen. Sie hatte außerdem die beyden vordern Luftlöcher so geöffnet, daß man mit einem schwachen Vergrößerungsglase die Substanz ihres Körpers sehen konnte, die einen kleinen Platz zwischen sich und der Puppe ließ. Alles dieses veranlaßte mich zu hoffen, wenn die Puppen Othem holen, so würde ich an dieser sichere Proben davon finden. Zweene oder drey Monate zuvor, ehe ich den

Was Herr von Reaumür in Absicht auf das Ausziehen der Fäden, oder der innersten Häute der Luftröhren aus des Schmetterlings Körper nicht wohl in Acht genommen

Schmetterling davon erhielte, grub ich sie aus, und bedeckte ihr zu verschiedenen malen erst eines, denn zwey, und endlich alle ihre Luftlöcher mit Seifenwasser. Jedesmal betrachtete ich mit einem geringen Vergrößerungsglase, die solchergestalt benetzten Luftlöcher, um zu sehen, ob sich eine Wasserblase darauf erzeugen würde, welches sich natürlicher Weise ereignet hätte, wenn diese Oeffnungen Wege zum Othemholen gewesen wären; aber so aufmerksam ich auch war, so sah ich doch nichts dergleichen. Verschiedene Tage darauf wiederholte ich diese Erfahrung auf eine Art, die mir noch entscheidender schien. Statt die Oeffnungen mit Seifenwasser zu bedecken, bedeckte ich jede mit einer kleinen Luftblase, die ich vom Schaume eben dieses Wassers genommen hatte, damit die Luft freyer ein- und ausgehen könnte. Meine Neugier erhielt nicht mehr Vergnügung. Diese Blasen, die bey der geringsten Ausathmung der Puppe hätten aufschwellen oder zergehen sollen, behielten beständig einerley Größe, bis ihr Häutchen trocken wurde, und sie zerplatzten.

Als der Schmetterling aus dieser Puppe gekrochen war, nahm ich sie gleich in dem Augenblicke. Ich wusch das Innere aus, und sah an den Oeffnungen ihrer Ringe Packe, die aus einer Menge sehr weißer Fäden bestunden, davon die längsten etwa zwo Linien lang waren. Es schienen mir Häute von den Lungengefäßen; ich blies auf jede dieser Oeffnungen, so stark ich konnte, durch eine sehr dünne Röhre, so viel Mühe ich mir aber auch gab, konnte ich es nie dahin bringen, einige von diesen Häuten, die ein wenig anhingen, aufschwellend zu machen, oder zu bewegen, welches doch nothwendig sich hätte ereignen müssen, wenn der äußern Luft durch diese Oeffnungen der Weg in die Luftröhren nur einigermaßen offen geblieben wäre, und der Schmetterling in der Puppe dadurch hätte Othem holen können.

Will man keine allgemeine Folgerung aus diesen letzten Erfahrungen ziehen, so kann man wenigstens, glaube ich, daraus schließen, daß diese Puppe einige Zeit ohne Othem zu holen lebte, und ihre beyden vordern Oeffnungen alsdenn

men hat, das hat er doch an den Jungfern (Demoiselles) sehr genau beobachtet, er hat gesehen, daß weiße Fäden, die mit einem Ende an der Haut des Wurmes fest waren, bey der Verwandelung aus der Jungfer Luftlöchern (stigmates) heraus gezogen wurden (Tom. VI. Mem. 11. p. 411). Aber er saget, diese Insecten ließen solche Fäden oder Luftröhren (tracheés) als unnöthig von sich. Ist es nicht vielmehr eine wirkliche Veränderung der Haut, welche die Luftröhren leiden? Denn die Jungfern so wohl als die Schmetterlinge fahren fort, durch die Lufthöhlen der Brust Othem zu holen, wie sie noch als Würmer thaten.

Erklärung der Figuren.

1. Fig. Ist der sinesische Schmetterling, wie er auf der obern Seite aussieht. Der Fügel A ist lichter gezeichnet, als der andere B, weil er sich violet zeigte, indem der andere schwarz aussah.
   d. sind seine beyden so genannten Bärtchen.
2. Fig. Eben desselben untere Seite.
   a. Die beyden kleinen Vorderfüße, die ihm nicht zum Gehen dienen.
3. und 4. Fig. Der andere Schmetterling, aus Dänemark. Die 3. Fig. zeiget ihn von oben, die 4. von unten.
   a. Der zusammengerollte Saugerüssel.
   d. Die Bärtchen.
5. Fig. Die Puppe eines Tageschmetterlings, der schwarz ist, und einen breiten weißen Rand um die Fügel hat. Papilio tetrapus, alis angulatis nigris, margine postico albido. Linn. Faun. 772. Seine Raupe lebet auf Weiden. Diese Puppe hängt mit dem Hinter-

denn zu nichts weiter dienen, als die überflüßigen Feuchtigkeiten auszuleeren, und der äußern Luft zu verstatten, daß sie an derselben Stelle tritt. So weit Herr Lyonnet.

theile an einem Aestchen aa, das ist ihre gewöhnliche Stellung.

cc Die beyden kegelförmigen Spitzen, die vorn am am Kopfe ein paar Hörner vorstellen.

6. Fig. Die unterste Seite des Kopfes und ein Theil der Brust von einem Schmetterlinge, aus voriger Puppe genommen, etwas zuvor, als er von sich selbst ausgekrochen wäre. Sie dienet, die rechte Lage der Bärtchen b b zu zeigen, indem der Schmetterling in der Puppe liegt.

t. Die zurückgebliebenen Enden des Rüssels, den man in der Figur abgeschnitten hat.

yy. Des Schmetterlings beyde große Augen, die viele Haare auf sich haben.

Diese Figur ist größer, als in der Natur ihr Vorbild.

7. Fig. Der Bauch und die Brust eben des Schmetterlings, von der Seite gezeichnet. Man sieht hier, daß der Bauch aus neun Ringen besteht, von denen die acht ersten jeder ein Luftloch (stigma) auf jeder Seite hat.

p. Der letzte Ring, der zum Theil mit dem vorhergehenden bedecket ist.

ssssssss Die sieben Luftlöcher in den sieben mittlern Gliedern auf dieser Seite.

L. Das Luftloch des vordersten Ringes, das größer als die andern ist. Dieß ist die Oeffnung, die nach Hn. von Reaumür Gedanken am Hintertheile der Brust sollte zu finden seyn.

C. Die Brust, hier nur im Umkreise gezeichnet.

8. Fig. PP ist ein Stück des Bauches von einem Schmetterlinge, der im Begriffe ist, aus seiner Puppenschale zu kriechen, von der auch nur ein Theil C, C, abgezeichnet ist. Diese Figur ist viel größer gezeichnet, als es sich in der Natur befindet, und dienet zu zeigen, daß die weißen Fäden t die an der inneren Seite des Luftloches der Puppe L befestiget sind, nach und nach

aus

Tab. VI.

Fig. 1.

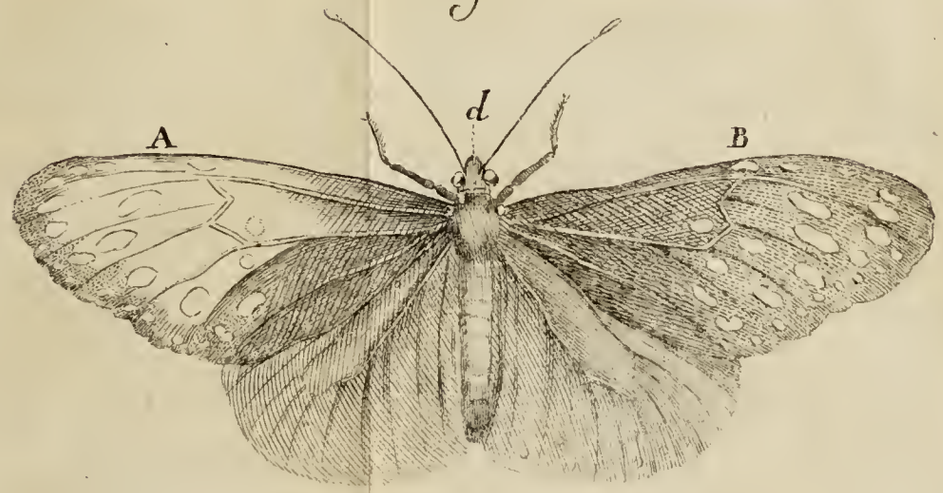


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

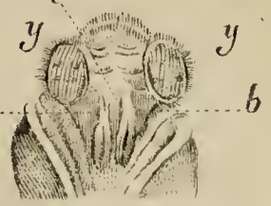


Fig. 7.

Fig. 8.

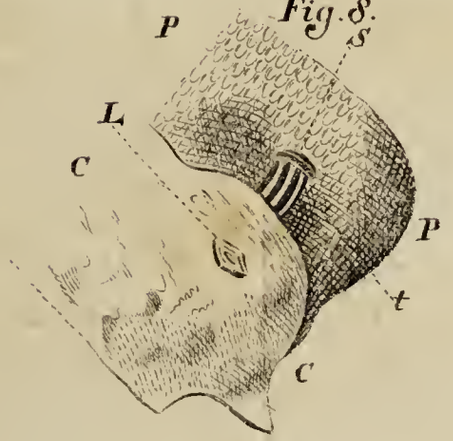
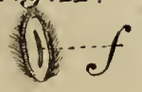


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.



X.B.

aus des Schmetterlings Luftloche s gezogen werden. Diese Fäden sind die innersten Häute der Luftröhren.

9. Fig. s ist eines von den Luftlöchern des Bauches, welches in der 6. Fig. mit ssss = = bezeichnet sind. Man sieht, daß die Oeffnung mit des Schmetterlings Haaren und Federn umgeben ist.

10. Fig. Das Luftloch vom ersten Ringe des Bauches in der 7. Fig. mit L bezeichnet. Mitten in ihm sieht man eine ziemlich große Oeffnung.

11. Fig. Eines der Luftlöcher, die sich vorn an der Brust befinden, oder richtiger zu reden am Halse, der zwischen Kopf und Brust ist.

f. Die Spalte oder Oeffnung desselben.

Die drey letzten Figuren sind viel größer als natürlich, und durch ein Vergrößerungsglas gezeichnet.

Den 17. Herbstm. 1748.

* *

VI.

Untersuchung
von den
Schlangenbissen,
nach ihrer größern oder geringern Gefährlichkeit.

Von
Abraham Bäck.

Unter den mancherley Heilungsmitteln, welche man wider Schlangenstiche rühmet, weiset oft die Erfahrung, daß kaum eines sicher und zuverläßig ist. Ich zweifle daher nicht, wer ein gewisses und geprüftes Mittel gegen Schlangenbisse aufweisen kann, wird dem allgemeinen Wesen einen großen Dienst thun, besonders da man gestehen muß, daß Baumöl, innerlich und äußerlich gebrauchet, wovon man vor einigen Jahren so viel Wesens gemacht hat, und das in den englischen Transactionen weitläuftig ausgeführet wird, nicht allezeit zuverläßig ist. Denn ob sich wohl in unsern kalten Ländern die Schlangen weder in solcher Menge, noch so giftig finden, als in den südlichen und heißen Theilen der Erdfläche, so muß man doch bekennen, daß kein Jahr vorbey geht, da nicht eine Menge Landleute, indem sie des Sommers ihre Arbeit verrichten, von Schlangen gestochen werden, und entweder stracks das Leben zusetzen, oder nach und nach vergehen müssen, bis der Tod endlich ihrem Jammer ein Ende machet.

Oft hat ein Ding den Namen eines Heilungsmittels gegen den Schlangenstich bekommen, wenn es bey solchen Wunden ist gebrauchet worden, die nicht giftig waren, und die

die Gestochenen ohne alle Gefahr, gar kein Hülfsmittel hätten brauchen mögen. Noch mehr, so giebt es Schlangen, die auf keine Art beißen, oder den Menschen Schaden zufügen können. Das Geschlecht der Schlangen ist weitläuftig, und würde eine grausame Verminderung unter den übrigen Lebenden gemacht haben, wenn alle seine Arten giftig wären.

Ehe man prüfen kann, ob ein Mittel gegen den Schlangenstich zuverläßig ist, so muß man wissen, welche Schlangenstiche giftig sind, und welche nicht. Dazu dienet ins besondere folgender Versuch, den ich zu Paris 1744 im Heumonat und August im königl. Garten und im Zimmer des chymischen Lehrsaales mit einiger jungen Aerzte, Herrn Blots und Herrn Grignons Beyhülfe in Herrn Bernard Jussieus Gegenwart gemacht habe.

Wir nahmen die Schlange, welche die Franzosen Coleuvre nennen: Petiver im Museo: Anguis vulgaris fuscus, collo flauescente, ventre albis maculis distincto; und die beym Herrn Archiater Linnäus in seiner Fauna Suecica, Anguis scutis abdominalibus 177, squamis caudae 85, heißt. Die Schweden kennen sie unter den Namen: **Tomtorm**, **Snok** oder **Ringorm**, weil sie sich durch einen Ring am Halse unterscheidet. Man that sie in ein großes Zuckerglas, und eine kleine Ratte dazu. Wir ergötzten uns lange, zu sehen, wie die Ratte über und um die Schlange hüpfte, aber diese sie nicht anrührte, sondern sich krümmte, und den Kopf wegbog, so sehr wir sie auch zu reizen suchten. Wir hatten darnach Muth genug, diese Schlange mit bloßen Händen zu handthieren, und sie auf den bloßen Leib zu legen, ohne daß einer gebissen wurde, noch viel weniger erfuhren wir eine Vergiftung von ihr. Ihre Zähne sind klein, und zeigen sich kaum in ihren Kiefern, sie sind auch unbeweglich, so daß sie vermuthlich nicht beißen kann.

Wir nahmen eine andere Schlange, von den Franzosen Orvevre, und im Schwedischen **Ormslå**, oder **Kop-**

par-Orm genannt, Gesners Caecilia, der Griechen Typhlos. Linnäi Anguis squamis abdominis caudaeque 130. Blindschleiche. Diese wieß auch kein Zeichen, daß sie beißen könnte. Wir nahmen sie, wie vorige, in die bloßen Hände.

Aber die dritte Art kam uns verdächtiger vor, und deswegen stellten wir mit ihr mehrere Versuche an. Die Franzosen nennen sie Aspis, und ich weiß nicht, ob man sie in Schweden findet *. Als wir sie in das Zuckerglas gethan, und ihr eben die Ratte zugesellet hatten, hüpfte solche beständig über sie, und biß auch die Schlange, aber diese krümmte sich im Glase auf, und rührte die Ratte nicht einmal an.

* „Der Herr Archiater Linnäus hat in einem Briefe an den Verfasser, nach Durchlesung dieses Aufsatzes folgendes gemeldet. Aber *Aspis* ist nicht *Anguis sulcis abdominalibus 150. caudae 34.* Diese ist gewiß giftig, und hat bewegliche Zähne.

Den 7 Aug. versuchten wir eine solche Aspis an einem Hündchen. Einer hielt den Hund am Kopfe feste, da der andere diese Schlange an des Hundes Nase führte, und sie reizte, ihn zu beißen. Sie biß ihn auch dergestalt, daß sie an des Hundes Nase wohl ein Achttheil einer Stunde feste hieng. Der Hund schrie, und es wies sich Blut; keine Schwulst wiese sich nicht darnach, und man bemerkte nicht, daß sich der Hund übel befinde. Man ließ gleich darauf die Schlange des Hundes Hodenbeutel beißen, ohne daß ihm solches etwas schadete.

Den Tag darauf ließen wir eben denselben von einer Aspis in die Nase beißen, bis er zu bluten anfieng, halb 10 Uhr Vormittage. Er schien sich darnach sich nicht übel zu befinden. Aber halb 3 Uhr Nachmittage, als man einen Napf mit Suppe, Fleischknochen und Brodt vor ihn setzte, und der Hund eines in einen Winkel getragen hatte, und wieder kam das andere zu holen, fiel er nieder streckte den Fuß aus, und that darnach den ganzen Abend nichts, als daß er lag, röchelte,

röchelte, oder in Kreis gieng, der Kopf war ihm schwer, und hieng nach der Erde, als ob er weder sähe noch hörte. Doch ward es besser mit ihm, und den Tag darauf war er frisch.

Den 12 Aug. ließen wir diesen Hund wieder in die Nase von dieser Aspis beißen, aber man merkte nicht, daß ihm solches was schadete.

Auch den 13. Aug. wurde er wieder von dieser Aspis ohne Schaden gebissen.

Wir hatten diese Schlange zuvor ohne Furcht handthieret; besonders hatte Herr Blot, der aus der Normandie war, und sich auf die Schlangenjagd wohl verstand, zuvor nie was gefährliches an ihr gesehen. Wir besahen ihre Kiefer, und fanden in ihr ansehnliche Zähne, die stark genug zu beißen und zu verwunden waren, aber keine bewegliche oder hervorstehende, wie die krummen der Viper. Wir glaubten, was sich mit dem Hunde bey dem zweyten Versuche den 8. Aug. zugetragen, habe vom Krampfe und Zuge in seinen Nerven hergerühret, weil er an einer so starken und nervenreichen Stelle, wie die Nase ist, eine so große Wunde bekommen, und dergleichen Erfolg allerley Stiche mit scharfen Werkzeugen an nervenreichen Oertern begleiten kann, ohne daß sich Gift dabey befindet. Dieses ward durch den Bericht bestätiget, den die Mönche vom weißen Barfüßerorden (Feuillands) aus der Abtey de Vall, uns ertheilten, als wir uns daselbst Kräuter zu suchen einfanden, es sey nämlich einer aus ihrem Kloster vor einiger Zeit von einer Aspis gebissen worden, daß das Blut von ihm gegangen, ohne daß er davon unpaß geworden wäre.

Das kleine vierfüßige Ungeziefer, von verschiedener, meist grünlichter Farbe, das in Gebüschen und Sümpfen im Sommer schnell läuft, lateinisch Lazerta, franz. Lezard, an einigen Orten in Schweden Ormslo, deutsch Eidexe, heißt, ist auch für gefährlich und giftig gehalten worden, nur weil es Zähne im Munde hat, womit es die Haut an Hand und Fingern gewaltig kneipen kann, wie mit Zangen,

gen, welches ich oft in Paris mit verschiedenen, ohne einigen Schaden versucht habe. Ich habe auch von dieser Art Eidexen gesehen, die im Wasser wohnen, und Salamander heißen.

Ich glaube, daß viele, die von Schlangen sind gebissen worden, nur von einer solchen Art Schlangen sind beschädiget worden, die scharfe Zähne haben, und damit eine Sehne oder einen Nerven erreichen, wovon Geschwulst in den Fuß kommen kann, ohne daß eben schwerere Folgen entstehen, da alsdenn ein Mittel, das der Kranke gebrauchet, unschuldiger Weise die Ehre eines Heilungsmittels erhält. Man sieht oft, wie die Hunde im Sommer, wenn sie in Bächen und Sümpfen herum fahren, plötzlich zu schreyen anfangen, und mit einer aufgeschwollenen Nase hervor kommen, die sich nach und nach wieder zertheilet. Sollten an solchen Schäden allezeit Vipern Theil haben, so fürchte ich, sie würden gefährlicher seyn.

Nun will ich einige Versuche mit Vipern melden, die bey eben der Gelegenheit sind angestellet worden. Man hatte eine Viper (Huggorm) zu Paris bekommen, wo sie sonst sehr selten sind, zu dieser thaten wir eben die Ratte, welche mit der Coleuvre und Aspis im Zuckerglase gewesen war, das man zuvor gebrauchet hatte. Die Ratte schien über die Viper nicht so frey zu hüpfen. Die Viper lag mit erhabenem Kopfe, wie auf der Wache, doch rührete sie sich $\frac{1}{8}$ Stunde nicht, ob die Ratte ihr wohl nach dem Kopfe lief, und auf sie sprang. Endlich sah man, wie die Ratte von ihr in den Rücken gehauen wurde, aber so eilig, daß man nicht wußte, ob sie wäre beschädiget worden. Sie war nachgehends träger, kroch unter die Viper, und wollte sich verstecken, that aber doch einige Sprünge, und ward in dem von der Viper in die Nase gehauen, dabey pipte die Ratte, bewegte sich einige Minuten, saß stille, und starb. Die Nase war blutig und geschwollen, und die Stelle ward bald darauf schwarz.

Den

Den 9 Aug. ließ man einen Hund von eben der Viper beißen. Man strich auf die Wunde Stinkgeist (2 ⊖ Tr.) und goß ihm eben solchen Geist mit Wasser vermenget ein. Der Hund zitterte und befand sich einige Stunden übel, kam aber nachdem wieder zu sich, und ward frisch.

Denselben Tag ließ man von der Viper einen großen Hund stechen, ohne was auf die Wunde zu legen. Er lag matt, zitterte, die Nase schwoll sehr, aber er kam Vormittage wieder zu sich.

Den 12. Aug. nahm man eine Viper bey einem Apotheker, und ließ den ersten Hund beißen. Man strich Stinkgeist auf die Wunde. Der Hund befand sich etwas übel, war aber nach zwo Stunden wieder frisch. Diese Viper starb Nachmittage.

Denselben Tag 9¼ Vorm. ließ man einen andern kleinen Hund von einer großen dicken Viper beißen, die bey einem Apotheker war geholet worden. Nach einer halben Stunde fieng der Hund an zu liegen, und die Füße von sich zu strecken, er ward träge, starr, der Kopf ward ihm schwer, und er konnte nicht gehen, hatte wie Anfälle (Paroxysmos) und ward manchmal lebhafter. Er starb halb 12 Uhr.

Um 5 Uhr Nachm. öffnete man ihm die Nase; sie war vom kalten Brande schwarz, das Blut in seinen Gefäßen wie geronnen. In den Blutgefäßen des Gekröses waren solche Blutklumpen über und über. Wir kamen auf die Gedanken, das Gift verdicke das Blut, und solches wieder aufzulösen sey der Stinkgeist gut, als das beste lösende Mittel.

Von eben der Viper ließen wir den 13 Aug. den Hund beißen, der zuvor mit dem Leben davon gekommen war. Er schien keinen Schaden davon zu empfinden, aber den 17. Vormittage war er siech, und wollte nicht fressen. Nachmittage ward er schwer und matt, so daß er nicht mehr auf den Füßen stehen konnte, um 6 Uhr warf er eine grüne

Feuch-

Feuchtigkeit aus, worinnen man lange, weiße und dünne Würmer sah. Den Morgen darauf starb er. Herr Blot öffnete ihn und sagte, er hätte in dem Eingeweide viel voluulos und ausgetretene Galle gefunden.

Am Ende des Augusts ließen wir einen großen Hund (einen Bullenbeißer, Bulldog) von eben der Viper beissen. Er schien darauf etwas matt und schläfrig, gegen Abend aber und die ganze Nacht boll er, und lief herum, auch den Tag darauf, da man ihn in die Baumschule an Siliquastrum band. Er fraß alles auf, was er in der Nähe an beyden Seiten hatte, und man mußte ihn wegbringen.

Die Viper war sehr matt, und starb 1 oder 2 Tage darnach *.

Den 24 Herbstm. 1748.

* Ich sehe nun eben nicht, was man für eine Wahrheit mit dem Leben der Ratte und der Hunde erkaufet hat, als daß nicht alle Schlangenbisse tödtlich sind, welches vielleicht zuvor so gar unbekannt nicht war. Redi hat von dem Bisse der Vipern sorgfältige Beobachtungen angestellet. Man findet sie in seinen Observationibus de viperis, in der Sammlung, welche zu Amsterdam 1685. in zwey Duodezbändchen unter dem Titel: Redi Opuscula heraus gekommen ist, im II. B. 193 u. f. S. Er behauptet, das Gift der Vipern bestehe in einem gewissen gelben Safte der bey ihren Zähnen aufbehalten werde, und mit in die Wunde schieße. Ein Franzose, Charas, hat ihn in einer Schrift, Nouvelles experiences sur les viperes widerlegen wollen, und das Gift der Viper in der Erregung der Geister indem sie ergrimmet, gesetzet.

VII.

Auszug
aus der königlichen Akademie der Wissenschaften
Tagebuche,
eingelaufene Briefe und Abhandlungen
für
Heumonat, August und Herbstm. 1748.

Herr Pfarrer Kiellin hat einen Bericht von einem merkwürdigen Erdwurfe in Wärmelandsdal eingesandt, den 1694 das Erdbeben da verursachet hat, vermuthlich eben dasselbe, von dem Herr Landshauptmann, Hjerne, in seinen Sammlungen (Flockar) 160 S. redet.

Man hat den 1. Jenner erwähnten Jahres bey Aufgang der Sonne und heiterem Himmel einen Ton gehöret, dreymal hinter einander, als wenn der Donner weit davon niederschlüge, worauf man den großen Erdwurf bey Ringstads-Hofe, im Gesätrakirchspiele im Thale gesehen hat. Dieses Erdbeben war nämlich auf dem östlichen Striche an einem Ringstad vorbeystreichenden Flusse, so stark gewesen, daß man mit Schrecken empfunden hatte, wie auf zwo Meilen weit Häuser, und der Berg selbst zitterten: aber auf dem Hofe selbst, der vom Erdfall nur ein paar Steinwürfe liegt, hat man zu eben der Zeit so wenig davon gewußt, daß es die Nachbarn ihnen erst um Mittagszeit dahin berichtet haben. Das Stück Erde selbst, das ist aufgeworfen worden, ist viereckigt, und vom hochgelegenen Lande gewesen, mit einigen alten Fichten, Birken und

Weiden

Weiden bewachsen, und unten war ein kleiner Thal, der zuvor Wiese war. Dieser Stoß geschah von Westen her, und ließ eine Grube nach sich von 12 bis 16 Ellen tief, deren Länge von Osten nach Westen 138 Ellen, und die Westseite gegen den Hof 104, die östliche, die an den Fluß gränzte, 77 Ellen war. In der Grube sah man bloßen blauen Thon (Blälera), weich und flüßig, der Blasen warf, und wie kochte; darinnen lagen viereckigte Stücke, harten blauen Thones, wie 3 bis 4 Kisten zusammen, die beym Sieden und Wallen sich nach und nach bewegten und wandten. Die Erde ward theils mitten über den Fluß auf eine Landspitze geworfen, die auch Wiese war, theils auch in den Fluß selbst, wodurch er verstopfet ward, und einen neuen Lauf bekam. So ist also die Erde über 300 Ellen geworfen worden, auch das Wasser ward so hoch gehoben, daß die Leute Fische auf trocknem Lande bekamen.

Der

Königlich-Schwedischen

Akademie

der Wissenschaften

Abhandlungen,

für den

Weinmonat, Wintermonat und Christmonat,

1748.

Präsident

der königlichen Schwed. Akademie der Wissenschaften,
für itztlaufendes Viertheljahr,

Herr Claes Grill,

Handelsmann.

* *

I.

Geschichte der Wissenschaften.

Von der Theorie der Bewegung der Jupitersmonden.

Siehe die Abhandlung vorigen Quartals.

Die Entdeckung, welche Galiläus im Anfange vorigen Jahrhunderts machte *, daß vier kleine Monden um den Jupiter giengen, und ihm in seinem Umlaufe um die Sonne folgten, blieb nicht lange in der Sternkunde bloß als ein merkwürdiger Zuwachs der Kenntniß, die man von dem großen Weltgebäude bisher gehabt hatte. Man fand, daß

* Ein Deutscher, Simon Marius, oder Mayer, streitet mit ihm um diese Ehre, der sie 1609. zuerst gesehen hat. Galiläus zwar hat ihn beschuldigen wollen, als hätte er dieses fälschlich vorgegeben, weil des Galiläus Nuncius Sidereus eher, als des Marius Mundus Iouialis herausgekommen war; aber Caßini hat den Marius vertheidiget. Man sehe Hn. Weidlers Historiam Astronomiae c. 15. §. 12. Man kann leicht zugestehen, daß ihrer zweene am Himmel etwas zugleich haben entdecken können. Von des Galiläus Nuncio sidereo hat man einen Frankfurter Nachdruck 1610. in 8v.

Galiläus fand nicht nur bey dem copernicanischen Weltgebäude Widerspruch; das war eben kein großes Wunder, denn hier kam es auf Schlüsse an, und da konnten Vorurtheile die Gemüther verblenden, daß sie die Deutlichkeit der Beweise nicht einsahen. Es ist den damaligen Philosophen eher zu verzeihen, daß sie die copernicanische Planetenordnung bestritten, als den itzigen, daß sie die beste Welt bestreiten. Aber daß man ihm auch in Dingen,

diese Entdeckung einen wichtigen Dienst dem gemeinen Wesen brächte, und zu der so nöthigen Kenntniß von der rechten Lage der Oerter auf der Erde sehr vieles beytrüge. So viele Verfinsterungen als diese Jupitersmonden durch ihre öftern Eintritte in Jupiters Schatten den Betrachtern des Himmels zeigten, so viele Zeichen gaben sie ihnen auch, die verschiedenen Tagesstunden zu bemerken, welche in einem Augenblicke unter verschiedenen Mittagskreisen gezählet werden, und dadurch den Unterschied der Mittagskreise, oder die Längen der Oerter zu erkennen zu geben. Erhielte man auch einmal eine so sichere Kenntniß von dem Gange dieser Monden, daß man die Zeit im voraus genau berechnen könnte, da ihre Verfinsterungen an einem gewissen Orte eintreffen müßten, so würde man auch im Stande seyn, eines

gen, die das Fernglas sinnlich machen konnte, nicht glauben wollte, das war eine Halsstarrigkeit, die man nur bey Philosophen suchen darf. Ich kann nicht umhin, ein lustiges Exempel, das hieher gehöret, anzuführen. Unter Galiläus Widersachern war auch ein Böhme, Matthäus Horky, der sich nachgehends durch Kalender und Sterndeutereyen berühmt gemacht hat. Dieser hielt sich einige Zeit, da diese Entdeckung noch neu war, zu Bononien auf, und schrieb verschiedene mal an Keplern. Man findet diese Briefe in der prächtigen Sammlung, die Herr Hansch unter dem Titel: Epistolae ad Keplerum. 1718. fol. herausgegeben hat. Im 303. Briefe, im Jahre 1610, meldet er Keplern: „Galiläus Fernrohr sey auf der Erde vortrefflich, und thue Wunderdinge; am Himmel „sey es betrügerisch, denn es zeige die Fixsterne doppelt. „Bey dem Sternchen, das über dem Mittlern des Schwanzes im großen Bäre steht, habe er auch vier sehr kleine „gesehen, wie des Galiläus Jupitersstrabanten. Verschiedene bononische Gelehrte hätten das Werkzeug mit dem „Galiläus geprüfet, und für falsch erkläret. Galiläus „sey verstummet, und traurig fortgegangen.„ Vermuthlich hat Galiläus diese Weisen seines Unterrichtes nicht werth geschätzet; sonst hätte er ihnen wohl leicht begreiflich machen können, daß das Fernglas Fixsternchen zeige, die dem bloßen Auge unsichtbar sind.

eines Ortes noch unbekannte Länge zu entdecken, sobald man daselbst eine Verfinsterung beobachtete. Folglich könnten sich die Sternkundiger keine nützlichere Arbeit für das gemeine Wesen vornehmen, als solche Verfinsterungen zu berechnen.

Im Anfange hatte man nicht anders Ursache, als dieser Monden Lauf für gleichförmig anzusehen, daß er nämlich einmal so geschwinde als das andere mal wäre. Und weil der Schatten des Jupiters von ihm in einer geraden aus der Sonne gezogenen Linie fällt, so haben die Zeiten zwischen den Verfinsterungen, die man beobachtet hat, ebenfalls gedienet, die Zeiten des Umlaufes auszumachen, welche sich alsdenn nur um so viel verändern können, als die Wendung des Schattens des Jupiters, wenn er um die Sonne geht, zu verursachen vermögend ist. Mit Unterstützung der Beobachtungen, die Galiläus und Kepler von den Verfinsterungen der Jupitersmonden hatten anstellen können, unternahm der gelehrte Rathsherr Peireſci, zu Aix in Frankreich, die Zeiten ihres Umlaufes fest zu setzen, so daß er des ersten Monden 1 Tag 18½ St. des II. 3 T. 13¼ St., des III. 7 T. 3½ St., des IIII. 16 Tage 16 Stunden fand. Man sehe Vitam Fabricii de Peireſc per Gaſſendum. L. II.

Die augenscheinliche Aenderung, die man ihn sehr kurzer Zeit an der Stellung dieser Monden sehen kann, veranlasset auch Herrn Peireſc, zu glauben, man könnte aus Beobachtungen derselben eine Art erfinden, die Länge stündlich zu entdecken, und dadurch der sparsamen Gelegenheiten, welche die seltenern Verfinsterungen selbst geben, Mangel zu ersetzen. Ihre Stellungen also desto fertiger zu finden, erdachte er eine Maschine, welche solche abbilden sollte *; aber aus einer Menge Beobachtungen, die er an

* Also hat Peireſk die ersten Gedanken von einem Iouilabio gehabt, die andere nachdem ausgeführet. Das Caßinische hat Herr Widler unter dem Titel: Explicatio Iouilabii Caſſiniani, beschrieben.

verschiedenen und weit entlegenen Oertern halten ließ, ward er endlich inne, daß eine solche Art, die Länge zu finden, nicht so zulänglich wäre, als er sich anfangs eingebildet hatte; daher er auch dieses sein Vorhaben fahren ließ, in der Vermuthung, Galiläus würde damit besser zurechte kommen, der schon angefangen hatte, allen Fleiß darauf zu wenden, besonders, nachdem er dazu von verschiedenen europäischen großen Herren war aufgemuntert worden. Aber nachdem Galiläus 27 Jahre mit Beobachtung der Jupitersmonden zugebracht hatte, ließ ihm sein Gesichte, das er daran sehr geschwächet hatte, nicht länger zu, seine Arbeit fortzusetzen *, ob man ihm gleich aus Holland den Hortensius und Bleaun zu Gehülfen geschickt hatte.

Galiläus hatte die Jupitersmonden nicht lange beobachtet, so fand er, daß sie ihre Umläufe nicht in eben der Fläche machten, in der Jupiter um die Sonne geht, (M. s. seinen Nuncium Sidereum.) sondern beynahe in einer, die mit der Erdbahn, oder der Fläche, in welcher die Erde um die Sonne geht, parallel ist. Da sie also im ersten Falle allezeit gleich lange Wege, mitten durch des Jupiters Schatten genommen hätten, so wurden wegen des letztern Umstandes, ihre Wege bald länger, bald kürzer, und der äußerste Mond entwich dem Schatten bisweilen gänzlich. Durch eine solche Veränderung des Ortes, wo die Monden in den Schatten treten, ist es auch geschehen, daß der Eintritt sich bald zeitiger, bald eher eingestellet hat, als die Berechnung gab, die sich auf eine gewisse Zeit zwischen jeden zwo nächst auf einander folgenden Verfinsterungen gründet.

Genauer

* Er ward blind. Ich weiß nicht, ob nicht die Blindheit dessen, der zuerst so viel Wunder am Himmel gesehen, zu beneiden ist, und ob es eine größere Glückseligkeit für ihn gewesen wäre, die Augen bis ans Ende des Lebens zu Betrachtung irdischer Kleinigkeiten behalten, aber zu Betrachtung des Himmels nicht gebraucht zu haben.

Genauer einzusehen, wie die Bahnen der Monde gegen des Jupiters seiner gelegen wären, gab der ältere Caßini genau Acht, wo sich Jupiter in seiner Bahn aufhielt, wenn die Monden die längste Zeit durch den Schatten zubrächten, und fand, daß es nicht da war, wo diese Bahn die Ecliptik schneidet, wie solches hätte seyn müssen, wenn die Bahnen der Monden mit der Ecliptik parallel giengen, sondern erst, nachdem Jupiter ein Zehntheil seines Umlaufes davon gegangen war, oder, nachdem er die Hälfte in den Wassermann oder Löwen gekommen war, wo also die Knoten und Durchschnitte dieser Bahnen mit der Ecliptik seyn müssen. (Man sehe Hypotheses et Tables des Satellites de Iupiter par Mr. Cassini, im VIII. Th. der alten Memoires de l'Academie Royale des Sciences.) Eben so fand er, aus Vergleichung der kürzesten Zeiten, die man beym Durchgange der Monden durch den Jupitersschatten beobachtet hatte, mit den längsten, daß die Neigung der Mondesbahne fast drey Grade wäre, und also mehr als noch einmal so groß als die Neigung der Jupitersbahn gegen die Ecliptik.

Da Jupiters eigener Körper verhindert, die beyden innern Monden zu sehen, indem sie in den Schatten und aus ihm gehen, wenn Jupiter den Knoten am nächsten ist, so ward Herr Caßini veranlasset, zu Erfindung dieser Knoten einen andern Weg zu suchen. Er suchte mit den längsten Fernröhren, die kleinen Schatten, welche die Monden auf den Jupiter werfen, indem sie sich zwischen ihm und der Sonne befinden; und da er fand, daß diese Schatten quer über den Teller des Jupiters giengen, schloß er, Jupiter habe sich alsdenn in einer Linie befunden, darinnen seine und der Monden Bahnen einander schneiden. Dieser Durchschnitt war von dem ähnlichen Durchschnitte der äußersten Monden, sowohl als die Neigungen ihrer Bahnen wenig unterschieden; solchergestalt schloß er, daß alle vier Monden ihre Bahnen ziemlich genau in einer Ebene hätten.

Man wußte wohl damals schon zulänglich, daß Jupiter sowohl als die Erde und die andern Planeten, nicht vollkommene Kreisrundungen um die Sonne beschrieben, sondern solche Wege nahmen, die etwas länglicht waren, so daß sich Jupiter zu einer Zeit näher bey der Sonne, zur andern weiter von ihr entfernt befand, wodurch denn auch seine Bewegung bald langsamer, bald schneller ward. Aber die, welche im Anfange Tafeln von der Bewegung der Jupitersmonden herausgaben, erinnerten sich nicht, daß ein solcher ungleicher Gang des Hauptplaneten, auch in den Zeiten der Wiederkunft der Trabanten, in den Schatten Aenderungen machen müßte; sondern man glaubte, diese Zeiten wären immer gleich groß, bis Herr Caßini zeigte, daß die von erwähnter Ursache herrührenden Veränderungen, gleich bey dem ersten Monden, auf anderthalbe Stunden steigen könnten, und bey dem vierten bis auf 13 Stunden, um welche Zeit sie einmal eher als das andere in den Schatten kommen könnten. Bey den mittelsten beyden war der Unterschied ebenfalls nach diesem Maaße.

Als Herr Caßini am allermeisten beschäfftiget war, nach solchen Gründen, vollkommenere Tafeln für die Jupitersmonden, als man bisher gehabt hatte, auszuarbeiten, berufte ihn der König in Frankreich in seine nur errichtete Akademie der Wissenschaften zu Paris. Dieses veranlaßte ihn, seine Arbeit abzubrechen, und die Tafeln sogleich heraus zu geben, ehe er sein Vaterland, Italien, verließ. Er glaubte auch, er dürfte nicht länger aufschieben, sie gemein zu machen, so unvollkommen er auch wußte, daß sie waren, damit die Sternkundiger, in Erwartung einiger Verbesserungen, doch einige Richtschnur hätten. Weil sie nun gar keine Tafeln noch Ephemeriden mehr hatten, aus denen sie hätten voraus wissen können, was für Verfinsterungen zu beobachten wären, und wenn sie sich zu diesen Beobachtungen gefaßt machen sollten; denn Hodiernes und Marius Tafeln waren beyde so weit vom Himmel

abge-

abgewichen, daß sie nicht einmal der Monden Stellungen und Ansehen zeigen konnten. Dieses hatte auch die vermuthete Wirkung. Denn diese Tafeln waren kaum herausgekommen, so verstunden sich die Astronomen an verschiedenen Orten zusammen, und hielten mit einander übereinstimmende Beobachtungen, welches sowohl die ausgegebenen Tafeln richtiger zu machen, als verschiedener Oerter Unterschied die Längen zu bestimmen diente.

Solchergestalt setzte er diese Tafeln gleich in Stand, eine Ungleichheit in den Verfinsterungen des ersten Monden besonders wahrzunehmen, (Man s. Histoire de l'Academie Royale des Sciences 1676.) die vordem in diejenigen war eingewickelt gewesen, die man schon in diesen Tafeln in Acht genommen hatte, und vielmehr von des Jupiters ungleicher Lage gegen die Erde, als von einiger Ungleichheit in Jupiters oder der Monden Gange herzurühren schien, so, daß man die Verfinsterungen bis auf eine Viertelstunde später beobachten konnte, wenn die Erde am entferntesten vom Jupiter, als wenn sie ihm am nächsten war. Die Ursache hiervon ward sowohl vom Herrn Caßini im Anfange, als von Herr **Römern**, in einer Bewegung des Lichtes gesuchet, die, so schnell sie auch ist, doch einige Zeit brauchet, da man bisher geglaubet hatte, das Licht breite sich durch und durch ohne Aufenthalt aus. Es war nämlich diese Zeit, welche es anwenden mußte, quer durch den großen Kreis zu laufen, den die Erde jährlich um die Sonne beschreibt, und dieser Weg, den das Licht in dem Falle zurück zu legen hat, beträgt 24 Millionen schwedische Meilen. Als der Herr Caßini fand, daß sich diese Ursache nicht auf alles, was man bey den Verfinsterungen der drey obern Monden Ungleiches fand, anbringen ließ, veranlaßte ihn dieses, einen Satz fahren zu lassen, der nicht allemal Stich hielt, so wahrscheinlich er auch sonst war.

Herr Römer aber blieb fest bey seiner Meynung, und bekam auch Beyfall unter den größten Mathematikern, unter denen sich auch Herr Halley (Phil. Trans. N. 214.) befand, der allezeit solche spitzfündige Sätze liebte. Er wies, daß man durch diesen Satz den größten Theil der unbekannten Ungleichheiten erklären konnte, die man auch bey den Verfinsterungen der drey obersten Trabanten bemerket hatte. Wollte man ihn also verwerfen, so müßte man, statt seiner, eine andere Ungleichheit annehmen, die in Jupiters, oder der Monden Bewegungen bestünde, und einigen Zusammenhang mit der Lage Jupiters gegen die Erde hatte, aber was für Grund hätte man dazu.

Weil beyde Herren Maraldi, der eine des andern Bruders Sohn, noch nachdem sich bemüheten, in den Mem. de l'Acad. Royal. des Scienc. 1707. und 1732. zu zeigen, wie schwerlich dieser Satz von der allmähligen Bewegung des Lichtes sich mit den Beobachtungen vergleichen ließe, und wie große Ursache Herr Caßini gehabt hätte, ihn zu verlassen, weil man Beobachtungen hatte, da der drey äußersten Monden Verfinsterungen sich später zugetragen hatten, da die Erde dem Jupiter am nächsten war, als da sie sich von ihm am meisten entfernt befand, so entstund gleichwohl die Frage, so lange diese drey Monden unbekannte Ungleichheiten in ihren Verfinsterungen zeigen, warum nicht solche Ungleichheiten so groß seyn könnten, daß sie denen, welche die Bewegung des Lichtes verursachet, entgegengesetzet, solche wegnehmen, und gar Abweichungen auf die andere Seite zu verursachen vermögend wären?

Herr Grandjean, damaliger Sekretär der Akademie der Wissenschaften, wies auch in den Memoires der Academ. Royale des Sciences 1732. daß noch eine optische Ursache dazu kommen könnte; denn je näher die Erde diesen erleuchteten Monden ist, desto deutlicher und lichter müssen sie einem Beobachter aussehen, und desto längere Zeit muß verstreichen, wenn der Mond nachdem in den

Schatten

Schatten rückt, ehe man ihn völlig verfinstert sieht. Also muß etwas von der Zeit dieser Verfinsterungen abgezogen werden, wie man sie in Ansehung der Bewegung des Lichtes eher bemerken sollte; besonders an den drey äußersten Monden, deren langsamer Gang in den Schatten bey dieser Abnahme des Lichtes eine größere Verminderung des Lichtes verursachet, als an dem innersten geschieht.

Solchergestalt werden alle Ungleichheiten, die man bey den Verfinsterungen der Jupitersmonden beobachtet, in nichts anders bestehen, als in ihres eigenen Ganges Ungleichheit. Aber warum sollten diese kleine Planeten allein den Vorzug eines ganz gleichen Ganges haben, den alle Hauptplaneten in eccentrischen Bahnen mit ungleicher Bewegung um die Sonne gehen? Und warum sollten diese Jupitersmonden nicht dem Erdmonde ähnlich seyn, dessen ungleicher Gang zu allen Zeiten den Sternkundigern zu thun gemacht hat? Herr Newton hat auch in seinen Princip. Philol. Natur. gewiesen, daß solche ungleiche Bewegungen nothwendig in diesem Planetenbaue entstehen müssen, weil sowohl die Sonne als die Planeten ungleiche Wirkungen in ihren verschiedentlichen Stellungen gegen einander ausüben. Er hat auch gewiesen, wie viel Saturn in seinem Gange um die Sonne leiden muß, wenn er dem Jupiter am nächsten ist, und daß die Bewegungen des Mondes um die Erde mehr und mehr von der Sonne und der Erde vereinigten Wirkungen beschleuniget werden, wenn er von den Geviertscheinen zu dem Gegenscheine oder Conjunction geht, und wieder abnehmen, wenn er zu dem andern Geviertscheine geht.

Da Herr Wargentin (S. Acta Soc. Reg. Scient. Vpsal. 1741. Die Abh. der kön. Akad. der Wissensch. 1744.) bey Ausarbeitung seiner Tafeln vom Gange der Jupitersmonden, diese sogenannte zweyte Ungleichheit von der allmähligen Fortpflanzung des Lichtes beyzubehalten suchte, fand er, daß die neun unbekannten Ungleichheiten, die

man

man in des zweyten Mondes Bewegung bemerkte, allezeit vorkamen, wenn dieser Mond mit dem ersten in Conjunction oder im Gegenscheine in Betrachtung des Jupiters war, und auf diese Hypothese hat er auch seine Tafeln mit gegründet, weil er damals im Anfange die Ursachen davon nicht entdecken konnte, nämlich, daß sich diese Monden in eben den Umständen befinden, als Saturn, wenn er vom Jupiter; oder der Erdmond, wenn er von der Sonnen Wirkung gestöret wird. Und wie man nachgehends gefunden hat, daß diese Tafeln mit den Beobachtungen so wohl übereingestimmet haben, daß die Berechnungen nach selbigen für die Verfinsterungen des ersten Jupitersmonden selten eine ganze Zeitminute, und für den zweyten nicht über zwo gefehlet haben, so haben sie, nebst dem Dienste, den sie ihres genauen Eintreffens wegen zu Bestimmung der Längen leisten können, auch die beyden merkwürdigen Sätze in der Naturlehre, von der allmähligen Fortpflanzung des Lichtes, und von der Schwere der Weltkörper, gegen einander bestätiget.

Pehr Elvius,
Sekretär.

* *

II.

Versuch, junge Hühner in Oefen auszubrüten.

Von Carl Wilhelm Cederhielm angestellet.

Auf Befehl der königl. Schwed. Akademie der Wissenschaften im Herbste 1745 nahm ich mir vor, zu versuchen, wie weit es sich in Schweden so wohl, als in Aegypten thun ließe, die Küchlein in Oefen ohne Bruthennen, auszubrüten.

In dieser Absicht sammlete ich aus so vielen Reisebeschreibungen und andern Büchern, die ich bekam, was ich zu dieser Absicht gehöriges fand, und daraus lernen konnte. Die königl. Akademie der Wissenschaften wird solches aus den eingegebenen Berichten gesehen haben, auch wie solche Nachrichten theils widersprechend, theils undeutlich, theils unzureichend waren.

Nur das blieb eine durchgängig zugestandene Sache, daß man die Küchlein in Aegypten in Oefen ausbrütet.

Aber wie diese Oefen beschaffen sind, wie viel Wärme dazu erfodert wird, wie die Eyer selbst einzulegen sind, wie man die ausgekrochnen Küchlein zu warten hat, das waren alles Umstände, die noch auf Versuche ankamen.

Das konnte ich wohl begreifen, daß die Oefen noch einmal so hoch als breit seyn müßten, d. i. eine Schicht Oefen auf der andern, daß mehrere Oefen neben einander, die Wärme desto gleicher austheilen: daß die Feurung mit dem

dem in Aegypten gewöhnlichen Brennzeuge, trocknem Miste den Grad der Wärme gleicher erhielte, als sich mit unsern gewöhnlichen Brennkohlen thun läßt. Aber damit war ich in meiner Kenntniß noch nicht weiter.

Ich fieng also im Hornung 1746 an, Versuche zu machen. Ich baute Oefen von unterschiedener Gestalt: Ich versuchte verschiedene Grade von der Wärme des Thermometers; ich that die Eyer in verschiedene Bettungen, aber alles vergebens, bis auf den Versuch, der den 14 Heum. 1746 anfing.

Mir ward von einer Bauerfrau berichtet, daß eine Henne, die 14 Tage auf dem Stubenofen gelegen hatte, mit Küchlein hervorgekommen wäre, statt daß sonst 21 Tage Zeit nöthig sind, die Einbildung, die ich dadurch bekam, daß ein höherer Grad der Wärme die Zeit des Auskriechens befördern sollte, verführte mich, verderbte mir einige Versuche, und bewies am Ende, daß die Eyer durch allzu starke Hitze ihr Leben verlieren und vertrocknen.

Die Copten, welche in Aegypten diese Oefen warten, sollen, nach einigen Reisebeschreibungen, die Wärme der Eyer am Augenliede versuchen, daß das Ey einerley Wärme mit dem Augenliede erduldete, aber nach dieser Probe brüete ich die Eyer.

Ich untersuchte mit Herrn Eckströms Thermometer die natürliche Wärme einer Henne, und fand sie 35 Gr. über gefrieren des Wassers. Ich las, einer Henne natürliche Wärme müsse zwischen 92 und 94 Gr. des Farenheitischen Thermometers seyn, das nach Herrn Eckströms seinem vermöge beyder Vergleichung zwischen $34\frac{1}{2}$, und $35\frac{1}{3}$ Gr. war: bey diesem Versuche wurden die Eyer müfficht (unkne), und ich fand daraus, daß diese Wärme nicht zulänglich war.

Man

Man berichtete mich, 1) daß halbgebrütete Eyer, davon die Hennen an Höken verkaufet worden, im Pferdemiste in einer gewissen Tiefe vollkommen wären ausgebrütet worden; 2) daß die Wärme der Eyer beym Ausbrüten so groß wäre, als laulichter Milch, wie sie von der Kuh kömmt, beyde fand ich 37 Gr.

Um diese Zeit fand ich zwo brütende Hennen, auf die ich genau Achtung geben ließ, und fand, daß sie vom Anfange bis zum Ende $36\frac{1}{2}$, 37, und $37\frac{1}{2}$ Gr. über die Kälte des Gefrierens an Eckströms Thermometer hielten. Darnach stellte ich Versuche an, die mir Hoffnung gaben, aber nicht gelungen.

Solchergestalt war der Grad der Wärme festgestellet, aber dabey fehlte noch was, ohne daß ich wußte, was es war. Ich hatte bey den ersten Versuchen angemerket, daß in einem niedrigen Ofen die Wärme nie so gleich konnte unterhalten werden, daß nicht der Unterschied zwischen der größten und geringsten 5 bis 7 Grade betrug, so aufmerksam man auch dabey verfuhr, ich hatte bemerket, daß, was ich auch unter die Eyer legte, doch gegen das Ende des Ausbrütens das Gefäße so kalt ward, daß die untere Hälfte der Eyer kälter ward, als die obere, vornehmlich hatte ich beym letzten Versuche gefunden, daß am Ende die zurückgelassenen Küchlein mit dem Gelben vertrockneten, daraus schloß ich:

1. Daß der Ofen höher seyn, und unter dem Behältnisse (ärilen) gegen die eindringende Kälte, vermittelst eingemauerten Sandes wohl verwahret seyn müsse, deswegen bauete ich einen Ofen, nach beygehender Zeichnung. VII. Tafel.

2. That ich die Eyer in einen Kasten von Bretern zum Theil mit wohlgetrocknetem und zerdrücktem Kuhmist gefüllet, die Wärme gleich zu erhalten.

3. Wandte ich die Eyer die ersten 14 Tage alle 24 Stunden zweymal um, und die letzte Woche dreymal, daß das Ende, welches das erstemal einwärts stand, das nächstemal auswärts gekehret war. Aber jedesmal befeuchtete ich auch den Kasten, oder den trocknen Mist, mit reinem Wasser, weil ich gesehen hatte, daß eine von den brütenden Hennen, ihrer natürlichen Ausdünstung ungeachtet, sich oft im Wasser badete; auch zugleich überlegte, daß der Aegypter Feurung mit Miste in offnen Oefen einen feuchten Dampf gäbe, die Kohlen dagegen in diesen zugewölbten Oefen, eine trocknende Wärme verursachten, welches die Zwischenräumchen der Eyerschale eröffnete, und in die Wasserblase des Eyes zu viel Luft eindringen läßt, wodurch das Junge erstickt, und der Saft vertrocknet.

Nachdem ich diese Umstände in Acht genommen hatte, glückte mir der Versuch, dessen tägliches Verzeichniß unten soll angeführet werden.

Von diesem Versuche bekam ich 9 Küchlein, aber sie hatten eben das Unglück, wie alle andere Herbstjunge, sie starben eines nach dem andern.

Ob ich wohl verwichnes 1747 Jahr in Stockholm war, ließ ich doch von denen, die mir beym vorigen Ausbrüten behülflich gewesen waren, einen ähnlichen Versuch anstellen, wobey gleichwohl Eyer nach und nach zerschlagen wurden, zu sehen, ob sich beyde Versuche gleich verhielten, wie auch befunden wurde: aber darüber ward kein tägliches Verzeichniß gehalten. Von diesem letzten Versuche kamen die 8 Junge, die ich verwichenen 8. August der königl. Akad. der Wissenschaften zu überreichen die Ehre hatte.

Tägliches Verzeichniß über den Versuch.

Num.	Gewicht Loth.	Gewicht Quentch.	Monat.	Tag.	Stunde.	Grad.	Mult. Kohl.	
1	3	$2\frac{1}{2}$	Jul.	14	v.m.			Man fieng mit der Feurung von klein gehauenem Holze im untern Ofen an, im Anfange 2 Haufen innerhalb 24 St. nachgehends 3 und zuletzt 4. Den 17. des Abends war die äußere Mauer laulicht: deswegen ließ man das Rauchloch, das sonst zwischen jeder Feurung zugemacht ward, nun offen. Man öffnete die Ofenthüre gleichfalls, und versuchte den Grad der Wärme sehr oft mit dem Thermometer.
2	3	$2\frac{1}{2}$			10			
3	4	$\frac{1}{8}$						
4	3	$3\frac{3}{4}$						
5	4	$\frac{1}{8}$						
6	3	$2\frac{1}{4}$						
7	3	$\frac{3}{8}$						
8	4							
9	3	3						
10	3	3						
11	3	$3\frac{3}{4}$			n.m.			
12	3	$2\frac{1}{2}$		18	4	39	—	Man machte des untern Ofens Rauchzug zu, und setzte die Eyer ein, aber die Thüren ließ man offen.
13	3	$2\frac{3}{4}$			7	39		
14	3	$2\frac{1}{4}$			11	38		
15	3	$\frac{1}{2}$		19	2	35	—	Nun wurden beyde Thüren zugemacht.
16	3	1			5	39		
17	3	$\frac{3}{4}$			8	36	—	In des untersten Ofens Thüre stopfte man ein Küssen voll Federn dichte hinein, und machte so die Thüre wieder zu.
18	3	3			11	39		
19	3	$2\frac{3}{8}$			3	39		
20	3				7	38		
21	3	$2\frac{3}{4}$			11	38		
22	3	$2\frac{3}{4}$		20	3	36	4	Man fieng an im obern Ofen zu feuern, und zwischen jeder Feurung machte man die Thüre und den Rauchzug wieder zu, des untern Ofens Luftloch verstopfte man mit dem Küssen, wenn das Thermometer niedrig war, und öffnete es, wenn es stieg.
23	3	$2\frac{1}{8}$			7	35		
24	3	$2\frac{1}{2}$			12	37		
					3	38		
1	2	$2\frac{7}{8}$			7	38		
2	3				10	39		
3	3	$1\frac{1}{2}$		21	3	37		
4	3	$2\frac{1}{2}$			7	35	4	

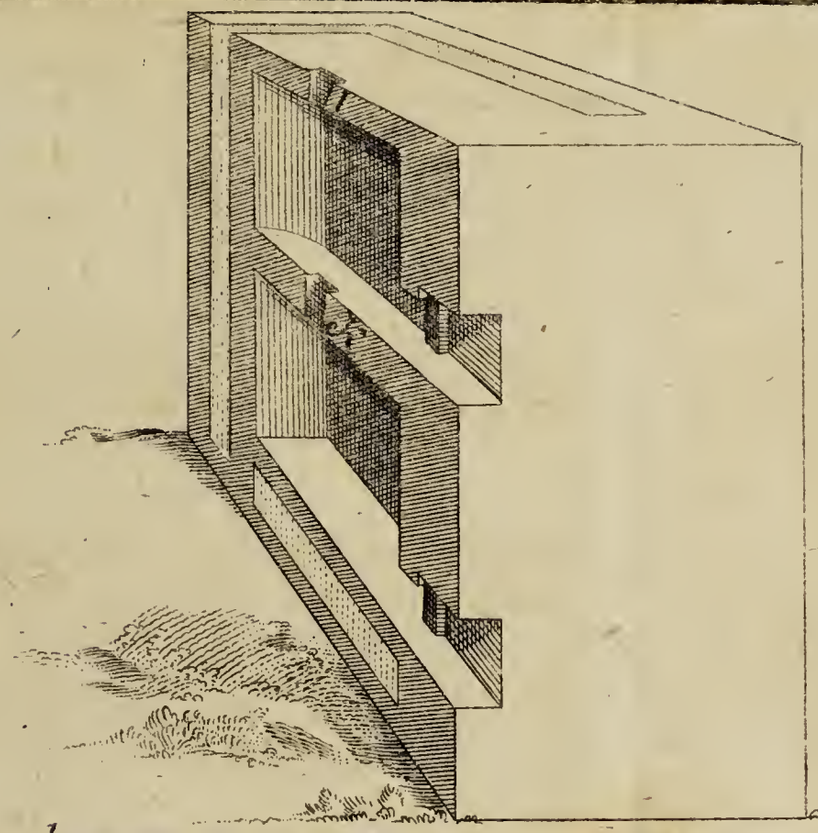
Num.	Gewicht Loth.	Gewicht Quentch.	Monat.	Tag.	Stunde.	Grad.	Mck. Kohl.
5	3	1 1/4	Jul.	21	10	36	
6	3	2 1/8			2	34	—
7	3	1/4			6	37	
8	3	1/4			10	39	
9	3	1 3/4		22	3	38	
10	3	2 1/2			6	36	4
11	3	2 1/2			10	39	
12	3	2			2	40	
13	3	2 5/8			6	37	
14	3	3			10	39	
15	3	2 3/4		23	4	37	
16	3	2 7/8			7	37	—
17	3	2 5/4			11	35	4
18	3	1 3/8			3	38	
19	4	1/4			7	39	
20	4	1/8			10	39	
21	4	5/8		24	3	37	
22	4	3/8			7	36	4
23	4	1/4			11	35	
24	4				3	36	4
25	3	3/8			7	38	
26	3	2 1/8			11	39	
27	3	1		25	2	39	
28	3	2 1/2			5	39	
29	3	3			8	39	
30	3	2 3/4			12	38	
31	3	5/8			4	38	
					6	36	4
					10	36	
				26	3	40	

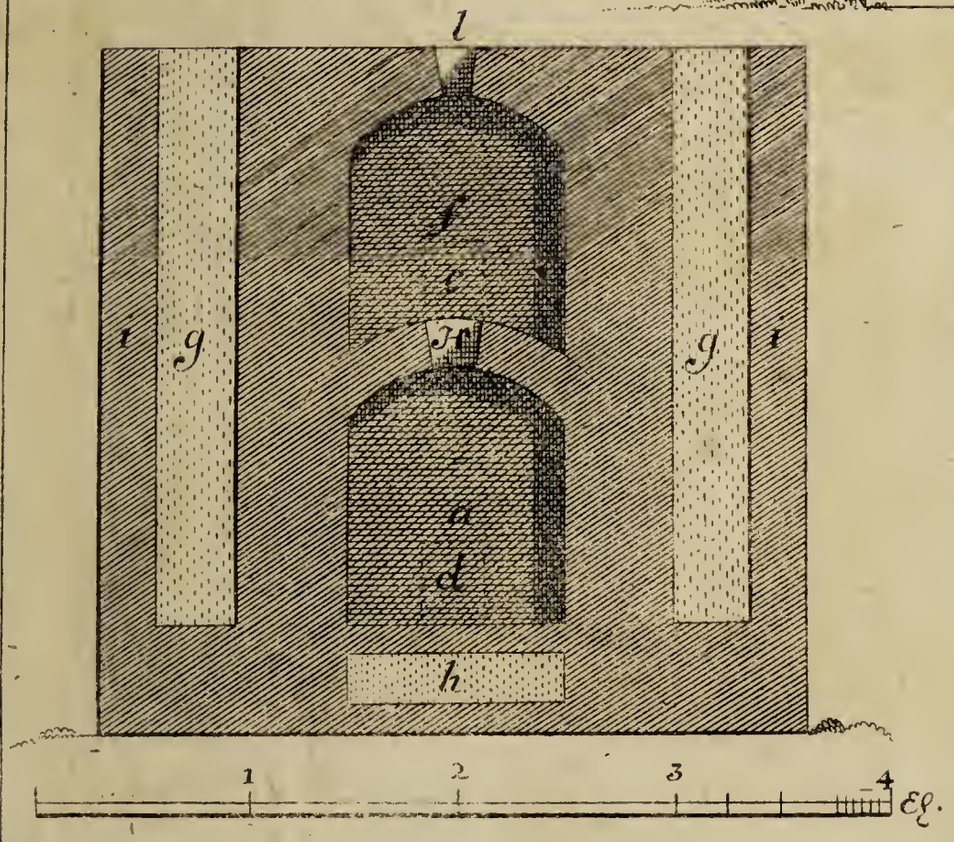
Man öffnete verschiedene Eyer, manche waren im Gelben mit ihren Blutgefäßen umgeben, und das Tüpfelchen, wo das Küchlein entsteht, etwas geschwollen und klar. Manche aber waren gänzlich unverändert, woraus man urtheilte, sie wären taub gewesen.

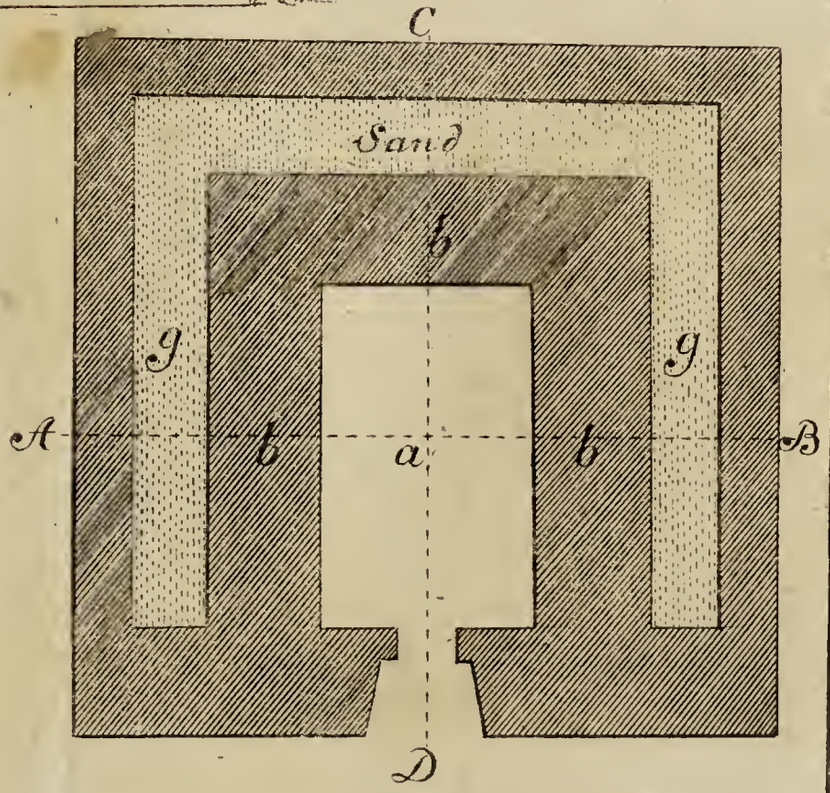
Kopf und Augen zeugten sich deutlich.

Die

Tab. VII.







X.B.

Monat.	Tag.	Stunde.	Grad.	Mck. Kohl.
Jul.	26	7	40	
		12	39	—
		4	36	4
		7	36	
		10	38	
	27	1	41	
		5	40	
		9	38	
		12	40	
		3	40	
		7	39	
		10	39	
	28	2	38	
		6	36	4
		10	38	
		1	39	
		5	39	
		8	40	
		11	38	
	29	3	36	4
		7	35	
		11	38	
		2	38	
		5	38	
		10	40	
	30	4	37	4
		7	35	
		11	37	
		2	38	
		6	40	

Die Küchlein waren völlig gebildet, aber mit unförmlich großen Köpfen und keine Klauen.

Nach dieser Zeit öffnete man verschiedenemale einige Eyer besonders, woraus man so wohl das Wachsthum der Jungen fand, als auch, daß beym Ausbrüten nichts verdorben war, und daß manche unbefruchtet gewesen waren.

Monat.	Tag.	Stunde.	Grad.	Mrck. Kohl.
Jul.	30	9	39	
	31	2	37	
		6	37	4
		10	35	
		2	37	
		6	39	
		10	39	
Aug.	1	3	40	
		6	39	
		10	37	4
		2	36	
		5	37	
		8	37	
		11	39	
	2	3	40	
		7	32	4
		11	37	
		2	35	
		6	38	
		10	40	
	3	3	39	4
		7	39	
		10	38	
		2	38	
		6	39	
		10	40	
	4	3	38	
		7	36	4
		11	34	

Monat.	Tag.	Stunde.	Grad.	Mrck. Kohl.
Aug.	4	3	37	
		5	39	
		9	40	
		11	40	
	5	3	39	4
		6	37	
		8	35	
		11	36	
		3	38	
		5	38	
		9	39	
	6	2	37	
		5	37	4
		9	35	
		11	36	
		2	38	
		5	38	
		8	37	
		11	37	
	7	4	35	4
		7	34	
		10	36	
		1	36	
		4	36	
		8	37	
		10	37	
	8	3	34	4
		6	35	
		9	34	
		11	36	

Monat.	Tag.	Stunde.	Grad.	Mrck. Kohl.
Aug.	8	3	37	
		7	37	
		9	36	
	9	2	38	
		6	35	4
		8	34	
		11	35	
		3	37	
		5	35	
		8	36	
		10	37	
	10	4	35	4
		7	34	

Monat.	Tag.	Stunde.	Grad	Mrck. Kohl.
Aug.	10	10	36	
		2	36	
		6	37	
		9	36	
	11	2	35	
		5	34	
		8	34	
		11	35	
		2	37	
		5	38	
		8	36	
		10	38	
	12	4	35	

Den 8 Aug. wurden die Küchlein, welche auszukriechen anfiengen, unter eine Henne gethan, die 14 Tage zuvor über etlichen wenigen Eyern gebrütet hatte, weswegen sie die Henne beym Ausbrüten zu sich nahm, und mit ihnen, als wären sie von ihr, umgieng. Aber einige Eyer, in denen man kein Pipen hörte, oder keine Bewegung vermerkte, blieben im Ofen zurück, man nahm sie heraus und öffnete sie den 12, fand sie aber alle unbefruchtet.

Man sieht hieraus die Möglichkeit auch hier in Schweden Küchlein in Oefen auszubrüten, wenn man nur 1. den Ofen nach dieser Zeichnung bauet, wozu ich doch meine unvorgreifliche Gedanken setzen muß, daß, wenn der Ofen in seinem innern Raume größer wäre, und mehr Oefen neben einander gebauet würden, die Wärme gleicher seyn würde, und nicht so viel Brennzeug nach Proportion, als bey diesem, nöthig wäre.

2. Feuret man in dem untern Ofen so lange, bis seine Mauern warm werden, und man nachdem durch tägliches

Feuern in dem obern Ofen erhalten kann, daß keine Kälte in den untern kömmt, in den man die Eyer leget, weil das Brüten dauret.

3. Nachdem das Feuren im untern Ofen vorbey ist, machet man das Loch, das sich im Gewölbe zwischen beyden Oefen befindet, wohl zu, läßt die untere Ofenthüre offen, bis die Wärme gehörig geworden ist, und verwahret nachgehends das ganze Brüten durch die Thüre des untern Ofens, daß keine Kälte hineinkömmt, wo solches nicht manchmal nöthig, wenn wider Vermuthen das Feuer im obern Ofen zu starke Hitze geben sollte, da man denn durch Oeffnung dieser Thüre Kühlung machen muß.

4. Die Thüre des obern Ofens und das Rauchloch müssen zusammen gehörig eingerichtet werden, daß das Rauchloch nicht zu starken oder zu schwachen Zug verursachet.

5. Zu dem andern Ofen müssen 3 breterne Kasten gemachet werden, so breit als die Thüren, so daß sie gleich können eingeschoben und gestellet werden, einer linker Hand an des Ofens Zugloch, der andere mitten vor, der dritte an die rechte Seite, wobey doch in Acht zu nehmen ist, daß, so oft man die Eyer wendet, auch die Kästen in Ansehung ihrer Länge gewendet werden, daß das Ende, welches zuvor nach der äußern Seite gekehret ward, itzo nach der innern gewandt wird. Auch müssen ihre Stellen verwechselt werden, so daß z. E. der Kasten, der rechter Hand stund, in den mittlern Platz, der in der Mitte, in den zur linken Hand, und der zur Linken in den rechten versetzet würde, doch allemal in selbiger Ordnung.

6. Die Kästen füllet man zur Hälfte mit trocknem Kuhmiste, und befeuchtet diesen Dünger mit reinem Wasser vermittelst eines Besens, so oft man die Eyer wendet.

7. Man wendet die Eyer die ersten 14 Tage zweymal jede 24 Stunden, aber die letzte Woche drey, oder wenn man kann, viermal. Sie werden so gewandt, daß, was zu oberst gelegen hat, zu unterst kömmt, aber die letzten Tage wendet man das Ey bloß um ein Viertheil, und damit man

sicher

sicher ist, daß die Wendung gleich geschieht, kann man ein Zeichen an einer Seite mit einer Kohle machen.

Ehe sie gewandt werden, nimmt man den Kasten aus, und schadet es nichts, wenn man gleich die Eyer mit den bloßen Händen handthieret, wenn sie nur warm sind. Es schadet auch nicht, wenn man sie in einen andern warmen Platz leget, weil der Kasten mäßig benetzet wird, und ist am besten, sich damit, so viel als möglich, zu fördern.

8. Will man wegen des Ausbrütens sicher seyn, so wäre zu wünschen, daß man die Wärme beständig bey 37 Gr. halten könnte; da sich aber solches wenigmal wird thun lassen, so muß die Wärme niemals über 39 Gr. steigen, und nie unter 35 Gr. fallen, nach Hn. Eckströms Queckſilberthermometer, das ich gebraucht habe, und das sich überall, wo man es findet, gleich ist. Läuft es mit dem Ausbrüten bey stärkerer oder geringerer Wärme gut ab, so ist es ein glücklicher Zufall.

Dieses auszuforschen, müßte man das Thermometer beständig mitten in dem mittelsten Kasten liegen lassen, in einerley Höhe mit den Eyern; wenn man aber des Ofens gewohnet ist, und allemal zu gewisser Zeit ein gewisses Gewicht von einerley Art Kohlen einleget, so glaube ich, ein aufmerksamer Wärter wird sich ohne Thermometer helfen.

9. Am 21. Tage sollen die Jungen auskriechen, da muß man fleißig nachsehen, und wenn nach Zerbrechung der Schale einige Junge nicht selbst vermögend sind, sich aus der Schale heraus zu arbeiten, soll man ihnen bedächtig helfen, und sie einige Stunden im Ofen auf einer trocknen und reinen wollenen Decke gehen lassen. Nachgehends kann man sie in einen warmen Ort zu einem Capaun oder einer Kalkutschhenne bringen, denen erst die Federn an der Brust abgerupfet, und so daselbst mit Nesseln gerieben worden sind.

Ich war überzeuget, daß nach und nach von mir und andern, welche diese Versuche wiederholen würden, neue An-

merkungen würden gemacht werden, die zur Sicherheit, Erleichterung der Arbeit, auch Ersparung der Kosten dieneten. Aber vor allen wünsche ich, daß die Kenntniß, zu sehen, ob das Ey, ehe man es einleget, befruchtet sey, oder nicht, gemeiner wäre, denn wie die ägyptischen Kopten für das Ey, aus dem kein Küchlein kömmt, Rechenschaft geben, so müssen sie nothwendig diese Wissenschaft besitzen. Man hat mir wohl gesaget, die befruchteten Eyer sollten sich auf der Zunge an ihrem spitzigen Ende warm, und an dem stumpfen kalt anfühlen, ich habe auch versuchet, daß es sich mit einigen Eyern so verhält, aber ob dieses eine untrügliche Probe ist, daß sie befruchtet sind, habe ich noch nicht zu entdecken vermocht.

Ob die Hühner, welche in Oefen ausgebrütet worden sind, mehr oder weniger, als andere, legen, ob ihre Eyer mehr oder weniger fruchtbar sind, ob sie selbst schwächer oder stärker von Gesundheit sind, ob sie mehr oder weniger geneigt sind zu brüten, und überhaupt, ob bey dieser Ausbrütungsart ein wirklicher Vortheil ist, unterstehe ich mich nicht zu beantworten, da überhaupt die bekannten Haushaltungsvortheile, von einem mit Nutzen gebrauchet werden, da der andere Schaden davon hat, und besonders, was die Küchlein betrifft, einer kann Nutzen davon ziehen, der andere Nachtheil finden. Es scheint doch, als sollte eine Henne mehr Eyer legen, wenn sie nicht brütete, und wenn das Brüten auf der Henne Gutdünken ankömmt, wenn sie zu sitzen anfangen, oder ob sie ihre Zeit aussetzen will, so würde diese Art sicherer seyn, Küchlein zu bekommen, und dieses, welche Zeit des Jahres man will, besonders scheint es gut mit Enteneyern, weil diese fast nie brüten wollen, nur müsse man erstlich einen Versuch machen, ob nicht diese Eyer, wie vermuthlich ist, nur einen kleinen Grad der Wärme brauchen. Ich werde nicht unterlassen, meinen angefangenen Versuch fortzusetzen, und halte mich für glücklich, wofern ich damit der königl. Akad. der Wissenschaften meine Ergebenheit

bezeigen,

bezeigen, und meinem Nächsten einen nützlichen Dienst leisten kann *.

Erklärung der VII. Tafel, 1, 2, 3 Fig.

a. Die Höhlung des untern Ofens, 1 Elle breit, $6\frac{1}{2}$ Viertheil tief, 1 Elle 7 Zoll hoch, bis unter den Schlußstein des Gewölbes.
bb. Innere Mauer $1\frac{1}{2}$ Elle dick.
cc. Brustmauer, eben so dick.
dd. Des untern Ofens Thüre, 8 Zoll breit 9 Zoll hoch.
e. Des obern Ofens Thüre, etwas kleiner.
f. Der obere Ofen, so breit und tief als der untere, und 1. Elle hoch vom obern und niedern Gewölbe.
gg. Sandfüllung an den Seiten und vorne 9 Zoll breit.
h. Füllung unter dem Raume des Ofens mit trocknem und wohl zusammengestoßenem Sande eine Viertheilelle tief.
ii. Aeußerste Mauer, ein Viertheil dicke.
k. Rauchzug aus dem untersten Ofen, mitten durch das Gewölbe, dessen untere Breite 4 Zoll ins Gevierte, und die obere 6 Zoll ins Gevierte ist.
l. Rauchzug aus dem obern Ofen, mitten durch das Gewölbe, die oberste Weite 3 Zoll, und die unterste $2\frac{1}{2}$ Zoll ins Gevierte.

Den 28. May, 1748.

* Bekanntermaßen hat der Herr von Reaumür die Kunst, Hühner in Oefen auszubrüten, vollständig, und so wohl zum Nutzen, als zur Kenntniß beschrieben. Man hat aus seiner Schrift auch einen deutschen Auszug. Herr Beguelin hat gewiesen, wie Eyer bey einer Lampenflamme auszubrüten sind. Memoires de l'Acad. Roi. des Sc. de Prusse ann. 1749. p. 72.

* *

III.

Abhandlung vom Holzpflanzen.

Von Carl Linnäus.

In Schweden sind drey Arten Bäume die allergemeinsten, die also am leichtesten bey uns in der magersten und trockensten Erde fortkommen, wo kein anderer Baum fortkommen kann, nämlich, Tannen, Fichten, und Birken. Tannen und Fichten sind die vornehmsten und häufigsten. Bey ihrem Säen hat man vornehmlich drey Dinge zu merken, nämlich die Sammlung des Saamens; die Art, ihn auszusäen; und die Erde, wohin er muß gesäet werden.

Man sammlet den Saamen im Frühjahre von den Zapfen, weil die Frucht, so das eine Jahr wächst, erstlich das andere reif ist. Die Saamen der Tanne fallen im März aus, da sich nach dem Winter die Schuppen der Tannzapfen öffnen. Unter jeder Schuppe befinden sich zween Saamen, die an einem kleinen Häutchen hängen, mit dem sie vom Winde getrieben werden. Man muß also im März frische Tannzapfen von den Bäumen abnehmen lassen, sie auf ein Tuch in ein warmes Zimmer legen, oder auch, nach verrichtetem Backen, in den Ofen bringen, doch erstlich, nachdem er so abgekühlet ist, daß sich ein Mensch darinnen bergen kann. Da sperren sich alsdenn die Tannzapfen im Ofen mit ihren Schuppen auf, welches innerhalb 24 Stunden geschieht. Die aber, welche auf dem Fußboden in einem warmen Zimmer liegen, thun solches

inner-

innerhalb acht Tagen. Wenn man nachgehends die Tannzapfen herumrühret, oder das Tuch, auf welchem sie liegen, zusammen nimmt, und ein wenig mit Stäbchen darauf schlägt, so bekömmt man Saamen in großer Menge. Eben das geschieht mit den Fichten. Denn man bekömmt den Saamen von den Fichtenzapfen auf eben die Art, obwohl diese später im Frühjahre im April oder May reifen.

Birkensaamen reifet in demselben Jahre, in dem er gewachsen ist, am Ende des Sommers, oder um den Schluß des Heumonats. Hat man Laub abgeschnitten, und die Büschel getrocknet, so kann man eine Menge davon bekommen. Er hängt in cylindrischen Zapfen, die sich leicht abziehen und zerbröckeln lassen.

Mit Tannen und Fichten ist es so beschaffen, daß die Fichte nur auf trockenem Erdreiche, und die Tanne nur auf feuchtem wächst *, so daß ein hundertjähriger Fichtenbaum auf trockener Sandheide zu einem schönen Zimmerbaume aufgewachsen ist, da ein anderer eben so alter, kaum sechs Fuß erreichet hat, wenn er im feuchten Erdreiche steht. Eine Fichte kann an einem feuchten Orte wachsen, nur daß der Boden steinigt, hart und scharf ist. Aber eine Tanne kann nie auf harten und trockenen Hügeln oder Gegenden fortkommen, wo nicht ihre Wurzeln einige Feuchtigkeit finden, die sich beständig durch die Erde zieht. Die Fichte kann also wachsen, wo sonst keine Kräuter als Mooß und Mehlbeergesträuche (Mjölbärsris) fortkommen; aber die Tanne wächst nicht gerne gut, wo sie nicht etwas weiches Erdreich findet, so daß es vergebens ist, beyde, in der Absicht Nutzen davon zu haben, an eine Stelle zu säen, obwohl beyde überall fortkommen, wenn die Fichte

* Ich gebe allezeit Tall durch Fichte, und Gran durch Tanne, worinnen ich mich nach Herrn Linnäus Flora Suecica richte, wo *Tall* pinus, 788. und *Gran* Abies, 789. ist. In meinem Wörterbuche war gerade das Gegentheil.

Fichte die trockenen, die Tanne die feuchten Stellen einnimmt.

Die Birke wählet das Erdreich nicht so sehr, und kömmt überall fort, nur unter Tangelholz (Barrskogen) wächst sie nicht, welches sie verdrückt.

Das Aussäen der Fichten und Tannen geschieht im Frühjahre, sobald der Saamen gesammlet ist, der nicht übers Jahr liegen darf. Denn er wird von der Sonnenhitze leicht riechend und unfruchtbar. Beyde können an abgebrannte Stellen gesäet werden, wo kein Gras wächst, aber besser ist, besonders für die Tannen, daß man das Moos nur mit der Harke aufhacket, damit der Saame in die Erde kömmt, oder auch, wenn man eine kleine Furche, einen oder ein paar Querfinger tief, machet, und Saamen dünne hinein säet, darnach aber die Furche zusammen machet.

Ist man gesonnen, Hecken von Tannen zu machen, so muß man Mooß auf die Furche legen, in welche die Tannen gesäet sind, daß die Saamen im Frühjahre nicht vom Froste in die Höhe treten, und darnach verderben, welches im gährenden Erdreiche (gåsjord), wo die Tanne sonst am besten fortkömmt, leicht geschieht. Nachgehends, nach drey Jahren, muß man die Tannen aushauen (utgallras), daß sie allemal Ellenweit von einander zu stehen kommen, und im fünften Jahre an den Seiten, sowohl als die folgenden Jahre, beschneiden, damit man denn einen natürlichen Zaun aus ihnen erhält. Aber die Fichte läßt sich nie zu Hecken zwingen, weil sie keine neuen Schößlinge treibt, sondern nur von den obersten Spitzen Aeste machet.

Die Birke kann man sowohl im Herbste als im folgenden Frühjahre säen. Sie wächst am leichtesten in abgebrannten Gegenden, nur muß man sie das erste Jahr vor dem Viehe in Acht nehmen, welches ihre Aeste gerne abbeißt.

Man

Man kann sie auch in kleine Furchen zwischen Mooß, und selbst auf Rasen säen, daß also bey ihrem Pflanzen weiter keine Mühe ist, sondern nur Acht zu geben, daß das herumstehende Holz sie nicht ersticket. Denn säet man sie zu einer Zeit, und an einem Orte mit Tangelholze, so wird sie mehrentheils da, wo es dichte steht, unterdrücket.

Alle diese Bäume unterdrücken und verbrennen den Graswuchs, doch die Birke nicht so sehr, als Fichten und Tannen, die mit ihren Nadeln das untenstehende Gras ersticken.

Wer Zimmerholz und Mastbäume verlanget, muß die Fichten 24 Fuß hoch wachsen lassen, und zwar ganz gedrange und dichte. Nachgehends muß das Gehölze etwas ausgehauen werden, doch nicht so, daß der Schnee, welcher sich auf die Aeste leget, die kleinen Bäumchen brechen könnte; und wieder nach 10 Jahren, muß man das Holz wohl aushauen, daß die Bäume weit von einander stehen, zu 18 Fuß, und dieses vornehmlich auf Erdrücken, den Seiten von Hügeln, oder Sandheiden.

Fichten, Tannen, und Birken zu versetzen, und solchergestalt Stämme zu pflanzen, läßt sich im Großen nicht bewerkstelligen, ob es gleich die Gärtner mit Mühe verrichten können. Die Ursache ist, weil diese Bäume meistens eine lange Herzwurzel haben, die tief in die Erde hinein, mitten unter dem Stamme, geht; und außerdem haben sie viele dünne fasrige Wurzeln, die sich in der Oberfläche der Erde weit und breit ziehen, und beym Verpflanzen alle abgeschnitten werden. Solchergestalt können diese Wurzeln keine Seitenwurzeln treiben, ehe die Sonne den Saft aus den Fichten und Tannen gezogen hat, und ehe durch diese Wunden alle Feuchtigkeit der Birken geflossen ist.

Hieraus folget, daß

die Fichte so muß gesäet werden, daß man erstlich die Zapfen am Ende des Aprils sammlet, sie in einem warmen Orte, oder wo die Sonne hinscheinen kann, ausstreuet, bis sie ihre Saamen fahren lassen; den Saamen in einem Keller oder kühlen Orte verwahret, bis man ihn säen will; das Feld so wählet, daß es trocken und nicht sumpfigt ist. Ist es mit vielem Mooße oder Rasen bewachsen, so verbrennet man solches ein wenig. Der Saame wird dünne gesäet, eingehacket, oder mit der Harke etwas niedergetrieben, daß er die Erde selbst erreichet, oder auch in Furchen, die ein paar Finger tief sind, gesäet, welche Furchen man nachgehends zusammenmachet.

Die Tannzapfen werden im März gesammlet, in ein warmes Zimmer oder in die Sonne geleget, bis sie aufspringen, und ihre Saamen fahren lassen. Der Saame wird in feuchtes Erdreich gesäet, da man das Moos nicht wegbrennet, sondern es nur aufreißt, und den Saamen hinein säet, wozu ein einfaches Werkzeug könnte gemacht werden, das zugleich das Moos aufzureißen, und den Saamen niederzubringen diente.

Die Tannen müssen, wenn sie aufgewachsen sind, vor Ziegen verwahret werden, die sonst ihre obersten Schößlinge abfressen.

Die Birke wird auf Brennfeld gesäet, nachdem man den Saamen gegen den Herbst gesammlet hat, und an solche Stellen, da keine andern Bäume wachsen. Wenn sie nun zwölf Fuß hoch sind, hauet man sie aus, daß sie groß wachsen. Nachdem sie groß gewachsen sind, und man sie zu . . . . (Löfbrytningar) brauchen will, werden die Gipfel abgehauen, und die Birken bekommen alsdenn eine Krone, ihre Rinden sind auch zu gebrauchen, und sie dienen in einigen Jahren zu neuen . . (Löfbrytningar).

Ich

Ich habe mit Verdruß, nicht nur in ganz Upland, sondern auch in den meisten Oertern des eigentlich so genannten Schwedens, gesehen, daß Höfe und Dörfer meistens auf kahlen Hügeln liegen, welches einen unangenehmen Anblick giebt.

Korbweiden, oder wie es einige nennen, deutsche Weiden, finden sich an verschiedenen Stellen in Schonen. Wenn man Stecken von denselben, einer halben Elle lang, nähme, und sie sechs oder zwölf Schuhe von einander einsetzete, daß sie nur eines oder zwey Viertheil über die Erde hervorrageten, und solches ringsum die Dörfer thäte, so würden hiervon nicht nur, nach drey Jahren, alle Dörfer wie Gärten aussehen, daraus Zaunpfähle, und Schutz für die Gärten und Kohlgärten, besseren Graswuchs, Laub, das das Vieh gern frißt, Zeug zu Körben und Flechten, u. s. w. bekommen, sondern es würde auch solches zulänglich seyn, daß man nachgehends Weiden, heckweise über das Feld, pflanzen könnte, welches wenigstens noch einmal so viel Gras geben würde. Pflanzte man einen solchen Stock erstlich bey jeder Kirche, so würde er in zehen Jahren zulänglich seyn, daß jeder im Kirchspiele etwas davon zum Anfange für sich nehmen könnte, so, daß in zwanzig Jahren, die ganze Plantage zu Stande wäre. Denn kein anderer Baum wächst leichter, schneller, mit angenehmerem Grün, und mehrerm Nutzen in der Wirthschaft, als dieser *.

Den 12. Winterm. 1748.

Diese

* Im Deutschen ist des Herrn v. Carlowitz Anweisung zur wilden Baumzucht in der Absicht geschrieben, die des Herrn Linnäus gegenwärtiger Aufsatz hat. Man hat auch Verordnungen, wegen Pflanzung der Bäume, die bekanntermaßen an vielen Orten ziemlich schlecht beobachtet

Diese Abhandlung ward auf Ansuchen, vom Herrn Archiater Linnäus, in einem Briefe an den Herrn Baron und Oberintendanten, Härlemann, überschrieben, welcher der Akademie solche mittheilte, und diese hat, wegen des bey unsern abnehmenden Wäldern, so nöthigen Unterrichtes, den der Aufsatz enthält, ihn werth gehalten, bekannt gemacht zu werden.

achtet werden. Ich wüßte, meiner wenigen Einsicht nach, ein sicheres Mittel vorzuschlagen, wie man es machen könnte, daß wenigstens die Verfassung, welche diese Pflicht angehenden Eheleuten auf dem Lande aufleget, in bessere Ausübung käme. Man dürfte auf ihre Vernachläßigung nur eine Strafe setzen, die zu den Trauungsaccidentien gehörte. Die Einforderung würde sicherlich nicht vergessen werden, und weil die Bauern bey solchen Accidentien selten sehr großmüthig sind, so würden sie der Einforderung vorbauen.

IIII.

Anmerkungen über das Laub an Bäumen.

Von Gustav Bonde.

Als ich vor etlichen Jahren in einer französischen Zeitung fand, wie die Gesellschaft der Wissenschaften in Bourdeaux einige Fragen zu untersuchen aufgab, worunter auch die war: Was das Laub den Bäumen für Vortheil bringe, und wozu es ihnen diene? kam ich darauf, meine Gedanken davon einem guten Freunde zu entdecken, der ihnen Beyfall gab, und mich ersuchte, sie zu Papier zu bringen, und anderer Nachsinnen, Ueberlegen, und Vermehrung zu übergeben. Ich stellete mir wohl vor, daß verschiedene gelehrte Federn nicht versäumen würden, besagter Gesellschaft hierinnen vollkommenere Genüge zu leisten, als mein Aufsatz thun könnte, der hierzu nicht eingerichtet war; aber meines Freundes Begehren nachzukommen, habe ich meine Gedanken hiervon, sowohl seinem als mehrererm Urtheile überlassen wollen. Nachdenken und Versuche biethen einander die Hand, sowohl hierinnen, als in allem andern, und aus verschiedenen besondern Meynungen entdeckt man öfters der wunderbaren Natur Heimlichkeiten und Gebrauch.

1. §.

Den meisten, die mit Wartung der Bäume umgehen, wird bekannt seyn, daß die Knospen, die an einem Ende eines Astes, er mag Frucht oder Laub tragen, ausbrechen, sich das Jahr zuvor in solche Knospen oder Augen gebildet haben, und von dem ausgewachsenen Laube sind bedecket

worden, welches nicht abfällt, oder seine Unmündige verläßt, ehe diese äußerste Schale oder Haut nach und nach und durch die annähernde scharfe Luft so verdickt worden ist, daß diese ihre Winterkleidung sie vor der scharfen Kälte und der übeln Witterung des Winters verwahren kann. Da sie denn mit andern Gewächsen, wenn der Saft sie verläßt, wie in einem Qualme, die Wintermonate über liegt, bis die Sonne, und das gelinde Frühlingswetter, sie wieder aufwecket und hervor locket.

2. §.

Alles, was die Natur in einem solchen kleinen Raume und Knospen diese Zeit über verschlossen hat, ist für unsere Vernunft unbegreiflich. Denn, ist das ausgemacht und bekannt, daß seit der ersten Schöpfung keine neue Materie noch Saamen mehr erschaffen wird, hinzukömmt, oder vergeht, bis alles zusammen wieder in sein voriges Nichts tritt: so muß ja in diesem Knöspchen nicht nur der ganze Baum eingeschlossen seyn, den dieses Knospens oder Auges Oculirung in einem andern, mit allen seinen Theilen, mit der Zeit fortbringt und versetzet, sondern es muß auch eben dieses Auge alle die Bäume mit ihren Wurzeln, Aesten, Früchten, Laub, Kernen, u. s. w. enthalten, die bis ans Ende der Welt daraus entstehen können; so, daß wenn dessen ganzes Geschlechte überall vergangen wäre, so würde dieses Körnchen doch die Materie und das Vermögen in sich enthalten, aus den Elementen alles zu sammlen, was zu der unendlichen Vermehrung dieser Art in künftigen Zeiten erfodert wird. Daß man nicht begreifet, wie dieses alles gegenwärtig seyn, und zusammenhängen kann, hindert nicht, daß es wirklich so ist, und augenscheinlich erfolget, sondern muß uns von des großen Werkmeisters der Natur Allmacht und Weisheit destomehr überzeugen und Ehrfurcht dagegen erwecken *.

3. §. So-

* Ich glaube, zur Verehrung des Schöpfers zwingen uns unzählige in die Sinne fallende Naturbegebenheiten, ohne daß

3. §.

Sobald nun die belebenden Frühlingstage die Bedeckung der Erde und Rinde aufgehoben haben, und die Gänge oder Adern für den Saft dadurch sind geöffnet worden, daß er aus der Wurzel in Aeste und Zweige aufsteigen kann, und den kleinen Körper, welcher den Winter über darinnen verborgen gelegen hat, wie Muttermilch nähret, sobald zersprengt der heranfließende und herzubringende Saft erstlich die Schale, die mittlerweile das eingeschlossene und darinnen wachsende Körnchen beschützet hatte, und itzo immer weiter hervortritt; je mehr sich dieses nun vor den Nachtfrösten heraus waget und öffnet, desto mehr bemerket man, daß es die Materie zu einem Blatte ist, das sich vielfach zusammengerollet und herumgebogen hat, daß

daß wir eben noch philosophische Meynungen dazu nehmen dürfen. Der Satz, daß jeder Saamen, was aus ihm entstehen soll, mit allem, was aus diesem entstehenden fallenden, ins Unendliche hinaus entstehen soll, gebildet in sich enthalte, läßt sich in der That nicht durch Beweise widerlegen. So viel Mühe er unserer Einbildungskraft machet, so läßt er sich doch allezeit mit unserm Unvermögen, die Natur völlig zu verstehen, rechtfertigen. Indessen hängt, meiner Einsicht nach, dieses so zusammen: Man fragt nach der Ursache des ordentlichen Wachsthumes der Pflanze; Hierzu wird eine Ursache angegeben, deren völlige Richtigkeit zum voraus setzet, daß wir sie nicht völlig begreifen können, denn wir können uns gewiß auf keine Art vorstellen, wie in dem ersten Saamen einer Pflanze, alle von ihm durch viele Jahrhunderte herrührende Pflanzen mit ihren Theilen haben können vorgebildet seyn: Wäre es also nicht besser, gleich anfangs zu bekennen, daß wir die ganze Sache nicht verstehen, als eine Erklärung geben zu wollen, die wir doch zuletzt nicht verstehen? In dem ersten Falle, würden wir sogleich eine uns unbegreifliche Kunst der Natur bewundern; im zweyten bewundern wir vielmehr den Witz eines Philosophen, der die Natur etwas auf eine Art verrichten läßt, das sie vielleicht auf eine andere Art ausrichtet.

es die kleine Geburt, welche die Natur darinnen zur Frucht oder Zweige bereitet hat, wie eine Windel umwickelt.

4. §.

Da denn diese, nachdem sie immer von ihrer Einwickelung freyer und freyer wird, desto frischer und freudiger hervorschießt und zunimmt, nachdem ihre Mutter oder Amme stark an Wurzeln, und ihr den nothdürftigen Saft und Nahrung zuzuschieben reich ist. Denn kein Ast oder Zweig wächst an der Krone eines Baumes, der nicht seine besondere, stärkere oder schwächere Wurzel hätte, nach größerer oder minderer Stärke und Bedürfniß des Zweiges, von diesem wird er mit Saft und Nahrung unterhalten. Die Erfahrung lehret, daß, sobald eine Wurzel, oder ein Theil von den Hauptwurzeln vergeht und verfaulet, oder derselben Adern und Zusammenhang zwischen ihr und ihrem Zweige in der Krone durch einigen Zufall verstopfet oder abgeschnitten werden, dieser Ast oder Zweig in der Krone in seinem Wachsthume stehen bleibt, und endlich verfaulet und erstirbt *. Manche Gärtner pflegen wohl, beym Verpflanzen eines jungen Baumes, die kleinen Würzelchen abzuschneiden und abzuputzen, die wie dünne Fäden oder Haare (deswegen sie auch bey den französischen Gärtnern la Chevelure heißen,) aus den großen Wurzeln heraus wachsen, und sich ausbreiten, weil ihre Schwäche der kalten Luft über der Erde nicht widerstehen kann, indem sie versetzt werden, sondern sie in kurzem vertrocknen, und Fäulniß und Brand in die stärkern bringen. Könnten sie aber mit dem an ihnen hängenden Erdklumpen sogleich aus einem Orte in den andern gebracht werden, und würde die vorige Stellung des Baumes gegen Norden und Süden dabey in Acht genommen, so würde dieser Baum auch keine besondere Empfindung von seiner Versetzung haben.

5. §. Eben

* Mir ist nicht bekannt, daß gewisse Wurzeln mit gewissen Aesten einen besondern Zusammenhang hätten, wie Herr B. hier zu reden scheint.

5. §.

Eben diese Beschaffenheit hat es mit Blättern und Blüten auf dem Baume, wie mit Laube und Zweigen. Man sieht, wie die runden Blütknospen, ehe sie ausschlagen, in verschiedene Blätter eingehüllet und damit bedecket sind, welche die zarte Fruchtknospe so lange beschützet und beschirmet haben, bis sie sich an die äußere Luft gewöhnt, und an Größe zugenommen hat, und nun die Feuchtigkeit selbst bedarf, wovon das Blatt bisher seine Nahrung bekam; da verwelken alsdenn die Blätter, und fallen ab, lassen aber doch zuvor ihren süßen Saft rings um die Fruchtknospe, und umgeben sie damit, wie mit einem Firniß oder Lackirung, von welcher Süßigkeit, nebst derjenigen, welche die Blüten und Fruchtknospen vom Thaue, wie ein Magnet in sich ziehen, (welches man des Morgens an den Sonnenblumen am allererstен sehen kann,) allerley Insekten hingelocket werden, die theils solche in sich saugen, theils zu Honig sammlen; wieder andere aber, nachdem sie sich damit ergötzet haben, bedienen sich des lockern Fleisches in den kleinen Fruchtknospen, darein zu bohren, und ihre Eyer im Mittelpuncte zu verwahren, die er denn beym Zuwachse einschließt, bis sie von der Sonnenwärme ausgebrütet werden; indessen ernähret er sie mit seinem Safte und Fleische, bis die Würmchen im Stande sind, sich durchzufressen, herauszukriechen, sich in Löcher und Ritze gegen den Winter, wie die Seidenwürmer, einzuspinnen und zu umweben, damit sie sich nachgehends auf das Frühjahr in einer neuen und angenehmen Gestalt als Schmetterlinge oder Sommervögel verändert zeigen und fortfliegen. Daraus läßt sich leicht entdecken, wie es zugeht, daß Aepfel, Birnen, besonders aber Nüsse, welche viel härtere Schalen und Beschützungen wider alles Ungeziefer haben, ob sie wohl außen meistens ganz und unbeschädigt scheinen, doch bey der Eröffnung im Kerne selbst, und in dessen Behältnisse lebendige Würmer zeigen, die sich darinnen, nicht etwa durch die Fäulung oder einen andern Zufall, von sich

selbst erzeuget haben, sondern vorerwähntermaßen von Insekten herrühren, die ihre Eyer in der Blütezeit hinein gethan haben.

6. §.

Aber wieder zum Nutzen zurück zu kommen, den die Blätter, außer ihrem Zierrathe, den Bäumen bringen, so ist zu merken, daß, wenn sie sich, wie im 3. §. angewiesen worden, auszuwickeln angefangen haben, beugen sie sich doch so lange ein, und krümmen sich um das kleine im Zweige ausgetretene Auge, bis die Nachtfröste meist vorbey sind, und das Auge, das anfangs ganz weich und zärtlich war, nach und nach herausgetreten ist, sich gestärket hat, daß es die Veränderungen der Luft ertragen kann, da denn das Blatt eilet, seine gewöhnliche Größe zu erhalten, und zum Wachsthume, Zunehmen, und Fruchtbarkeit des Baumes, nachfolgende Dienste und Nutzen leistet und erweist:

1. Daß es, wie ein Saugwerk, einen Theil des, aus den Wurzeln in Menge aufsteigenden, Saftes in sich zieht, der sonst, wie eine Wassersucht, die auswachsenden jungen Aeste, Früchte und Augen, die daraus auf folgendes Jahr sollen gebildet werden, ertränken und ersticken würde.

2. Durch diese mechanische Einrichtung, die in diesen Gewächsen nicht weniger, als in allen erschaffenen Dingen, herrschet, wird beym Aufziehen und Vorbeyführen des Saftes, das Feineste davon abgesondert, und wie ein Chylus, oder eine Muttermilch, beym Auge gelassen, das im Zweige oder in der Frucht ausbricht, und das übrige nachgehends zu seinem eigenen bildenden und erweiternden Nutzen angewandt, bis es solchergestalt die von der Natur anbefohlenen Dienste verrichtet hat, und alsdenn abfällt und wegstirbt. Auf dem Rücken des Blattes sieht und findet man am besten die gröbern und feinern Adern und Aeste, deren es sich zum Aufziehen des Saftes und seiner Erweiterung bedienet.

3. In-

3. Indessen schützet und verwahret es sowohl diese jungen Schößlinge und Aeste, als auch die Blumen, die Frucht, ja den Baum selbst, durch seinen Schatten, vor der Sonnenhitze, Kälte, Schlagregen, Winde, Nachtfrösten, und Reife, und mehr solchen schädlichen Zufällen, so, daß der Baum selbst, sowohl in seinem Wachsthume, als an seiner Fruchtbarkeit, würde gehindert werden, und untergehen, wenn ihm ein solcher, von der Natur verfertigter, **Sonnenschirm, Regenschirm, Windschirm**, mangelte; auch würde ihm das Aufziehen und Austheilen des Saftes mangeln, der für die Pflanzen das ist, was Blut und Milchsaft für die Thiere sind.

7. §.

Die Zergliederung der Blätter weist uns noch deutlicher derselben Dienst und Nutzen. Jedes Blatt, wie daher bekannt ist, wird in drey Schichten getheilet, ohne das grüne fleischichte und schleimichte Wesen zu rechnen, womit es steif gemacht und ausgefüllet wird. Die beyden äußern Schichten an den Seiten, dienen besonders zu Bereitung der Feuchtigkeit, und solche zärter zu machen, damit sie erstlich die gröbern Feuchtigkeiten, durch immer enger und enger werdende Gänge, feiner machen, nachdem haben sie ihre Ausdünstungsgänge, wodurch sie das Untaugliche absondern, und endlich ihre einsaugenden, wodurch sie aus der Luft alles in sich ziehen, und mit den Feuchtigkeiten vereinigen, was zu der Fruchtbarkeit erfodert wird. Was solchergestalt feiner gemacht, gereiniget, und verbessert worden ist, wird durch seine besondern Gänge ins mittlere Blatt oder in die mittlere Schicht geleitet, wo es noch feiner gemacht wird, und wenn es an die äußersten Ränder kömmt, da sogleich durch Bogengänge wieder im Blatte niedergeht, und sich solchergestalt ins Innerste und in das Mark des Baumes drängt. Sobald es da Widerstand findet, giebt es sich auf die Seiten, und machet da neue Schößlinge. Eben so verhält es sich mit den Blättern, welche die Blüten ausmachen, wo die Feuchtigkeiten auf

eben die Art zubereitet werden, und nach dem Saamenbehältnisse niedergehen, den daselbst verborgenen kleinen Saamen zu nähren.

8. §.

Der Gebrauch, den man sonst von den abgefallenen Blättern machen kann, als sie zu sammlen, in Haufen zu legen, wo man sie zusammen sich durchhitzen und verfaulen läßt, bis sie zu einer Erde werden, die alsdenn die beste ist um junger Bäume Wurzeln, und oben darauf zu legen, wenn man sie verpflanzet, weil sie die Wurzeln dünget, aber nicht verbrennet, wie anderer unverbrannter Dünger thut, wenn er den Baum selber oder dessen Wurzeln zu berühren kömmt, und im kurzen Fäulniß oder Brand darinnen verursachet. Eben so, daß man Blätter sammlet, wohl trocknet, und zum Einpacken der Baumfrüchte brauchet, die sich dadurch viel länger als auf einige andere Art erhalten lassen, u. d. gl. mehr gehe ich hier vorbey, weil es zum eigentlichen Nutzen und der Verbesserung des Baumes nicht dienet. Für mich ist genug, auch hier gefunden zu haben,

daß Gott und die Natur nichts vergebens thue.

* *

V.

Versuch, Brodt, Branntwein, Stärke, u. Puder, aus Potatoes zu machen.

Von Eva de la Gardie angestellet.

1.

Beym Brodtbacken aus Haber und Potatoes, hat man gefunden, daß ein geringerer Theil Habermehl gegen die Potatoes nöthig gewesen ist, daraus gutes und wohlschmeckendes Brodt zu machen. Zu dem, welches man in der königl. Akadem. vorgewiesen hat, sind, zu 2 Pf. und 13 Loth Habermehl, 2 Pf. und 22 Loth, und solchergestalt 9 Loth Potatoes mehr genommen worden, die man zuvor gekocht, und wohl zerstoßen hatte, auch waren sie mit einem Quartier Wasser vermengt worden, worauf man damit, wie mit einem andern Teige, umgegangen ist.

2. Die Branntweinprobe wurde aus Potatoes allein gemacht, ohne einigen Zusatz vom Getreide. Im Mangel zulänglicher und großer Potatoes, hat man für dieses mal mit dem Versuche nicht weiter gehen können, als daß man aus 2 Lißpf. und 6 Mark kleiner und schlechter Potatoes nur ein Quartier Branntwein bekommen hat. Beym Brennen selbst ist übrigens nichts in acht zu nehmen, als daß die Potatoes zuvor wohl zerstoßen seyn müssen.

3. Bey der Zubereitung der Stärke aus den Potatoes, hat man dergestalt verfahren, daß man erstlich die Potatoes 12 Stunden in Wasser geleget, nachgehends sie geschälet, und wieder zwo Stunden in Wasser geleget hat, nachdem sie auf einem Reibeisen, so klein man konnte, zerrieben, mit Wasser vermengt, und durch ein Haarsieb gedrücket, dergestalt, daß, so viel sich durch das Sieb gedrücket, in reinem Wasser sieden; worauf man es hat stehen lassen, bis es sich wohl zu Boden gesetzet; alsdenn hat man anderes reines Wasser genommen, und ist damit so lange fortgefahren, bis es so rein und klar geworden ist, als es war, da man es dazu goß. Man nimmt in Acht, wenn neues Wasser aufgegossen wird, daß alles, was auf dem Boden liegt, zugleich mit dem Wasser wohl aufgerühret wird, so, daß sich alle Röthe daraus zieht. Man sieht auch genau nach, daß, ehe man es abgießt, die Stärke wohl auf den Boden gesunken ist. Das letztemal gießt man das Wasser wohl ab, und setzet alsdenn die Stärke entweder in Sonnenschein, oder in einen Ofen, der nur laulicht, aber nicht heiß ist, da sie nach und nach und langsam trocknen kann. Aus fünf Pfund Potatoes sind 17½ Loth feine Stärke, und 2 Loth grobe geworden. Man hat auch an den Versuch mit abgekochten Potatoes angestellet, aber da hat er nicht gelingen wollen.

4. Aus der Stärke hat man nachgehends Puder gemacht, und das auf folgende Art: Man hat sie in einen Beutel von dünner Haut gethan, gemandelt, und durch ein enges Florsieb gesiebet.

Den 17. Winterm. 1748.

VI. Ver-

* *

VI.

Vergleichung

zwischen demjenigen,

was Holz und Brenntorf

beym Kochen thun.

Von Jacob Faggot.

Nachdem mir die Aufsicht über die Wirthschaft auf dem königlichen Gute Eckholmsund in Näder ist vertrauet worden, habe ich vermittelst des Erdbohrers die Materie untersuchet, die sich unter dem obern Erdreiche befinde. Unter anderes Gute, welches ich schon bisher dadurch gefunden habe, rechne ich auch den Brenntorf für einen kostbaren Schatz, weil er nicht nur bey der eigenen Wirthschaft des königlichen Gutes sehr dienlich ist, sondern auch mit merklichem Vortheile daherum versendet wird, da diese Gegend immer mehr und mehr Abgang an Brennholze leidet. So bald ich werde an dem Orte, wo sich der Brenntorf befindet, Ausmessungen anstellen können, will ich die Lage und Größe davon angeben: vorläufig kann ich versichern, daß sich der Brenntorf in des königlichen Gutes zugehörigem Grund und Boden, in einer Menge, die nicht auszuöden ist, findet, vornehmlich, wenn man die Wirthschaft damit dergestalt einrichtet, daß der Torf wieder wächst, und zugleich, nachdem der Torf weggenommen wird, andere Gewächse an dessen Stelle gepflanzet werden, die in der Feuchtigkeit zunehmen, bald groß werden, und zum Brennen zu gebrauchen sind.

Bey Ekholmsund habe ich zwo Arten Brenntorf gefunden.

1. Mooßtorf, der aus . . . . (Björnmässe) besteht, wo doch auch Multbeeren (Hjorrron), Heidekraut (Porß) und . . . . (Tranbär) wachsen. Dieser Torf geht zu drey Ellen tief und drüber, hat ganz dünne Wurzeln, und ist mit einer Menge halb vermoderter Blätter, Rinden und Aesten vermischet.

2. Schlammtorf (Dytorf), den ich zu 5 bis 6 Viertheil tief gefunden habe. Er besteht aus lauter Schlamm mit verfaulten Gewächsen und Erde vermenget. Er ist so weich, daß man ihn mit Gelten ausschöpfen, und ihn entweder in Formen drücken, oder zusammen treten muß, ehe er zusammen hält.

Die dritte Art Brenntorf, welcher aus bloßen starken Wurzeln zu bestehen pflegt, wie ich in Schonen gesehen habe, und Wurzeltorf kann genannt werden, ist von uns bey Ekholmsund nicht gefunden worden; aber davon bin ich zulänglich versichert, daß diese Art durch Pflanzen in diesem Sumpfe so gut fortkommen kann, als die andern, wenn es nöthig seyn sollte. Wenn ich ferner werde durch Versuche die beste Art, den Torf auszustechen und zuzubereiten, entdecket haben, so will ich solches gehörigermaßen zum gemeinen Nutzen bekannt machen. Für diesesmal will ich nur den Versuch anführen, den ich angestellet habe, die Wirkungen des Holzes und des Brenntorfs mit einander zu vergleichen, wenn man beyderley zum Kochen und Verdunsten des Wassers anwendet.

Der Versuch selbst ist auf die Art gemacht worden, daß ich einen Ofen von nur zusammengesetzten Ziegelsteinen um einen Kessel, der drey Kannen in sich enthielt, aufgeführet habe, und solchen Kessel mit reinem Wasser gefüllet. Von jeder Art Brennzeuges habe ich am Gewichte gleichviel zur Feurung genommen, und nachdem die Zeit gerechnet, innerhalb welcher eine gewisse Menge Wassers durch Kochen mit jeder Art Brennzeuges für sich, verdunstet ist. Eben

so

so habe ich den Raum des Brennzeuges mit seinem Gewichte verglichen, damit die Vergleichung ihrer Wirkungen desto deutlicher in die Augen fiele. So sind auch die Versuche mit gehöriger Aufmerksamkeit in mehrerer Gegenwart angestellet worden, und verhielten sich folgendermaßen.

Erster Versuch, den 18. Aug. Nachmittage.

Der Kessel wurde mit reinem Wasser gefüllet, und ein Lißpfund trocknes Birkenholz, das in kleine Scheite gesäget und gespalten war, abgewogen. Man that einige von ihnen zum Anzünden in den Ofen, die übrigen aber wurden nach und nach eingeleget, so daß das Feuer in beständiger und frischer Flamme unterhalten ward, so lange das Holz zulangte.

Uhr	Min.		Min.
Um 3	40	ward angezündet; kam in volles Kochen in	27
4	42	ward zugegossen 1 halbes Stübchen	
4	50	1. kam in volles Kochen	3
5		1. eben so viel	
5	8	1. eben so viel	
5	16	1. eben so viel	
5	24	1. kam in volles Kochen in	2
5	32	1. eben so viel	
5	40	1. eben so viel	
5	48	1. eben so viel	
6	1	1. eben so viel	
6	13	1. eben so viel	
6	15	1. eben so viel	
6	17	1. kam in volles Kochen	3
		um 6 Uhr 34 M. war das Holz verbrannt.	
6	48	1. kochte nicht mehr.	
7	25	3. davon ward der Kessel voll.	
10	40	1. davon ward der Kessel voll und das gekochte kalt.	

In 7 St. weggedunstet 18. halbe Stübchen Wasser.

Die

Die Asche nach dem Brennen war nicht sehr zu rechnen, das wenige, was davon zurück blieb, hieng meistens an der innern Höhlung des Ofens.

Zweyter Versuch, den 20 Aug. Vorm.

Der Kessel ward mit reinem Wasser gefüllet, und ein Lißpfund etwas trockner Mooßtorf abgewogen, den man in kleine Stücken zerbrach, solche auf einmal in den Ofen that, und vermittelst des Handblasebalges durch einige kleine glüende Kohlen anzündete.

Uhr.	Min.			St.	M.
Um 10		ward angezündet;	kam in volles Kochen	1	30
12	4	ward zugegossen 1 halb Stüb.	kam in v. Kochen in	4	
12	18	" 1 "	kam in v. Kochen in	4½	
12	30	" 1 "	kam in v. Kochen in	5	
12	50	" 1 "	kam in v. Kochen in	6	
1	5	" 1	kam nicht mehr in v. Kochen		
1	30	" 1	sott und schäumte sich		
1	48	" 2	davon ward der Kessel voll		
3	5	" 1	eben so		
5	30	" 1½	eben so		
8		" ½	davon ward der Kessel voll, und das Gekochte kalt.		

In 10 St. weggedunstet 11 halbe Stübchen Wasser.

Die Asche nach dem Brennen war zart wie Mehl, frey von Kohlen und Brändern, blaßgelb von Farbe, und wog 1½ Pfund.

Dritter Versuch, den 5. Herbstm. Vormitt.

Man füllte den Kessel mit reinem Wasser, und wog ein Lißpfund trocknes Tannenholz ab, welches in kleine Scheite gesäget und gespalten war. Davon that man einige zum Anzünden in den Ofen, die übrigen legte man nach und nach ein, so daß das Feuer in beständiger Flamme unterhalten wurde, so lange das Holz zulangte.

Um

Uhr.	Min.				Min.
Um 9	20	angezündet;		kam in volles Kochen in	25
10	5	zugegossen	1 halb Stübch.	kam in v. Kochen in	1½
10	11	"	1 "	eben so "	
10	16	"	1 "	eben so "	
10	22	"	1 "	kam in v. Kochen in	1
10	26	"	1 "	eben so	
10	30	"	1 "	eben so	
10	35	"	2 "	kam in v. Kochen in	2
10	43	"	1 "	kam in v. Kochen in	1½
10	48	"	1 "	kam in v. Kochen in	1
10	54	"	1 "	kam in v. Kochen in	1½
11		"	1 "	eben so "	
11	7	"	1 "	kam in v. Kochen in	2
11	14	"	1 "	kam in v. Kochen in	2½
		Um 11 Uhr 16 Min. war das Holz verbrannt.			
11	24	"	1 "	kam in schwaches Kochen in	8
11	33	"	1 "	kam nicht mehr ins Kochen	
1	50	"	2 "	davon ward der Kessel voll, und das Gekochte kalt.	

In 4 30 fortgedunstet 18 halbe Stübchen Wasser.

Die Asche nach dem Brennen ließ sich nicht sammlen, und war weniger zu sehen, als vom Birkenholze.

Vierter Versuch, den 7. Herbstm. Nachmittage.

Der Kessel ward mit reinem Wasser gefüllet, und ein Lißpfund Schlammtorf, der etwas mehr als halb trocken war, abgewogen, in kleinere Stücken gebrochen, die auf einmal in den Ofen gethan, und mühsam durch Beyhülfe des Blasebalges mit einigen glüenden Kohlen angezündet wurde.

Um

U. M.					St. M.
Um	3	15	ward angezündet;	kam in schwach. Koch. aber das Kochen verminderte sich nach und nach in ein Wallen.	2 2
	6	15	zugegossen 3 halbe Stüb.	fieng davon an schwach zu sieden	
	8	30	" 2 "	dav. ward der Kessel voll	
	10	15	" 1 "	sott sachte	
den Tag				dav. ward der Kessel voll	
darnach	8		" 1 "	und das Gekochte kalt.	

In 16 45 ausgedunstet 7 halbe Stübchen Wasser.

Die Asche nach dem Brennen war voll steinharter Klumpen, von denen einige eine dunkelgelbe Farbe von außen hatten wie Asche, aber wenn man sie aufbrach, waren sie innwendig schwarz. Die Asche mit den Klumpen wog $5\frac{3}{4}$ Pfund.

Da ich merkte, daß der Torf seines rohen Wesens wegen untauglich war, wog ich 2 Lißpfund davon ab, und ließ sie einige Zeit in einem Backofen trocknen, der noch vom Backen etwas warm war. Da man diesen Torf heraus nahm, wog er 1 Lißpfund und 5 Pfund.

Fünfter Versuch, den 10 Herbstm. Vorm.

Man füllete den Kessel mit reinem Wasser, und wog ein Lißpfund trocknen Schlammtorf ab, damit man den Ofen füllete, und auf die gewöhnliche Art feuerte.

U. M.					St. M.
Um	9	15	ward angezündet;	kam in Kochen in	1 23
	10	54	zugegossen 1 halb Stübch.	kam in volles Kochen in	$4\frac{1}{2}$
	11	2	" 1 "	kam in volles Kochen in	5
	11	32	" 1 "	kam in volles Kochen in	4
	11	40	" 2 "	kam in volles Kochen in	$5\frac{1}{2}$
	11	53	" 1 "	kam in volles Kochen in	3
	12		" 1 "	kam in volles Kochen in	4
	12	16	" 1 "	kam ins Kochen in	9

Um

U.	M.				M.
um 12	40	zugegossen	1 halb	Stüb.	kam in schwach. Kochen 12
					das Kochen verwandelte sich
					in Sieden 1 U. 5
1	15	=	2	=	davon ward der Kessel voll.
3	50	=	1	=	eben so
7	15	=	1	=	davon ward der Kessel voll
					und das Gekochte kalt.

In 10 St. ausgedunstet 13 halbe Stübchen Wasser.

Die Asche war fast von eben der Beschaffenheit, wie das vorigemal. Sie wog nach dem Herausnehmen $7\frac{1}{4}$ Pf.

Sechster Versuch, den 12 Herbstm.

Es wurden einige Stücken Schlammtorf in die Kleinschmiede gebracht, zusammen in die Esse gethan, und mit dem Blasebalge aufgeblasen, nachdem der Torf wohl angezündet war, legte man eine platte Eisenstange hinein, die nach 3 Min. Gebläse, glüend wurde, aber nicht zum Biegen zu bringen war. Darauf vermengte ich den Torf zur Hälfte mit Holzkohlen, aber das Eisen ward damit auch nicht mehr als glüend; nichts desto weniger ließ ich den Blasebalg sein Bestes thun, da man denn nach 8 Minuten sah, daß der Torf in Schlacken zu gehen anfieng, die man nachgehends von blaugrauer Farbe fand, einige davon schwummen auf dem Wasser, andere wollten nicht gern untersinken.

Siebenter Versuch, den 1. Weinm.

In einem hölzernen Kasten 100 zehntheilichte Linien lang, 84 breit und 83 tief, der also 697200 Cubiklinien hielt, wurden folgende Materien dicht eingepresset, und nachgehends gewogen.

1. Birkenholz wog	20	Pfund.
2. Tannenholz	$17\frac{1}{2}$	
3. Mooßtorf	$17\frac{3}{4}$	

Achter Versuch, selbigen Tag Nachm.

Um 5 Uhr 45 Min. wurde Feuer in einen Stubenofen mit 8 Stücken Mooßtorf gemacht, die mit einigen kleinen Spänchen ganz leichte angezündet wurden, und in zwo Stunden mit einer solchen Flamme brannten, daß man dabey sehen und spinnen konnte, drey Stunden nach dem Anzünden ward das Ofenloch zugemacht, wovon man wohl einen geringen Gestank empfand, der aber den Kopf im geringsten nicht beschwerte. Weil Thüren und Fenster nicht recht schlossen, so zog der Gestank vielleicht deswegen eher aus, doch kann ich hiervon nichts gewisses sagen, obwohl die Umstände solches wahrscheinlich machten. Um 7 Uhr 45 Min. des Morgens darnach glimmte noch viel Feuer unter der Torfasche.

Aus vorhergehenden Versuchen läßt sich leicht allerley nützliche Rechnungen und Schlüsse ziehen, die ich für diesesmal des Lesers eigenem Nachdenken überlassen will. Wenn ich künftighin was mehr in dieser Sache erforsche, so will ich das Wenige, was ich etwa herausbringen kann, gern mittheilen. Indessen wäre es gut, wenn mehr Landleute Mühe anwendeten, Brenntorf aufzusuchen, und der königl. Akademie Nachricht von ihren Versuchen ertheilten. Vielleicht würde ein so nützliches Brennzeug dadurch in stärkern Brauch kommen, welches holzarmen Oertern zur Hülfe dienen, und die Wälder erwünscht zu schonen nützlich seyn würde.

Den 3. Christmon. 1748.

* *

VII.

Versuche und Anmerkungen von der Geschwulst des zweyspaltigen Rückgrades (Spina bifida) genannt.

Von Acrell.

Daß ungebohrne zarte Kinder in Mutterleibe allerley Krankheiten leiden, ist bekannt. Manche stoßen ihnen währender Schwangerschaft der Mutter, von derselben zufälligen Krankheiten und Versehen zu, aber die meisten haben ihren Ursprung aus dem Saamen selbst, und den verborgenen Ursachen, wodurch derselbe verdorben, und die Bildung der Frucht gehindert wird.

Das erste läßt sich bey den Krankheiten der Mutter schon errathen und muthmaßen, aber das letztere ist bis an die Geburtsstunde völlig unbekannt, verborgen und nachmals oft so beschaffen, daß ihm nicht mehr kann geholfen werden. Fehler, die das Kind mit auf die Welt bringt, sind folgende: Verschlossene Augenlieder, Lippen, Gaumen, und Rückgrad; zusammengewachsene Finger, Zähen und natürliche Oeffnungen: überflüßige Theile, misgebildete Beine und Gliedmaßen, u. a. m.

Ich sagte, die Krankheiten, welche die Frucht und die Mutter zugleich ausstehen, würden meistens vermittelst ihrer sichtbaren Zeichen bey der Mutter bemerket und gemuthmaßet; gleichwohl stehen Mutter und Frucht manchmal

eine gemeinschaftliche Krankheit aus, ohne daß ihre Merkmale bey der Mutter deutlich genug wären, weil die Frucht am meisten davon angegriffen wird und leidet.

Einen klaren Beweis haben wir davon an wassersüchtigen Kindern, die schon im Mutterleibe so viel Wasser im Kopfe, Brust, oder Bauche sammlen, daß sie entweder in Mutterleibe sterben, oder mit ihrem Leben der Mutter ihres retten müssen, wenn sie das Tageslicht sehen sollen: davon doch der Mutter Zustand die ganze Schwangerschaft über kein sicheres Zeichen hat geben können.

Die Spina bifida, oder der gespaltene Rückgrad ist eine Geschwulst, die mit dem Kinde geboren wird, ein Zufall bey der Wassersucht im Kopfe, vor der Geburt nicht zu erkennen, und nach derselben, wie man glaubet, unheilbar. Sie weiset sich an neugebohrnen Kindern über dem Rückgrade, meistens über dem heiligen Knochen (Os sacrum), mit größerer oder geringerer Geschwulst, im Anfange dunkelblau, nachgehends aber von einerley Farbe mit der Haut. Sie vermindert sich, wenn man mit dem Finger darauf drücket, kömmt aber gleich wieder zurück, wenn das Drücken aufhöret.

Die Ursache davon ist eine ausgetretene Feuchtigkeit innerhalb der Frucht Hirnhäuten, die sich in Mutterleibe gesammlet hat, und sich so wohl an den Seiten des verlängerten Markes, und Rückenmarkes, als auch von den drey großen Gehirnkammern durch die vierte, wo des Genickknochens weite Oeffnung herunter in die Röhre, die das Rückgradmark umgiebt, zieht. Diese sehnichte Röhre, die eine unmittelbare Fortsetzung von der harten Hirnhaut (dura mater) ist, giebt dem Wasser ungehinderten Durchgang, bis zum untersten Theile des heiligen Knochens. Dieser Knochen ist in der Frucht hinten gänzlich geöffnet, wie an Gerippen von Früchten zu sehen ist. Wenn sich das Wasser mehr und mehr häufet, so machet es diese Röhre schlaff, und dehnet sie aus, so daß sie endlich durch erwähnte hintere Oeffnung gezwungen wird, daraus entsteht sogleich ein

kleiner

kleiner Beutel, den das Wasser immer weiter ausdehnet, und auf eine ungleiche Größe bringt. Je länger man ihn nach der Geburt unberühret läßt, desto größer wird er. Die heiligen Nerven werden durch die Ausdehnung erwähnter Rinne geklemmet und gezogen, das Rückmark wird weich, und oft seiner nächsten Haut (tunica arachnoidea) beraubet, daher merket man meistens in den untern Gliedern einige Fehler, denen nicht abzuhelfen ist, wenn sie bey der Geburt da gewesen sind, und sich nach der Geschwulst richten, da sie nach der Geburt mit ihr zunehmen, welches nicht zu verhindern steht.

Oeffnet man sie, so stirbt das Kind kurz darauf. Tulpius widerräth solches als offenbar tödtlich. Obs. Med. L. III. c. 29. Ich weiß niemanden, der vor dem verehrungswerthen Ruysch diese Krankheit beschrieben, und Spina bifida genannt hätte, nämlich in seiner Antwort auf Ettmüllers XII. Brief an ihn. Börhave, saget er, habe sie einmal gesehen, aber nicht gewußt, wie sie zu nennen sey, sondern er berufet sich auf Ruyschen in seinen Vorlesungen über den 112 Aphorisme n. I.

Sonst ereignet sich dieser Vorfall oft genug: aber da ihn sowohl die Neuern als die Alten für unheilbar achten, so hat fast kein Schriftsteller von einigem Ansehen außer Platner in Instit. Chirurg. Rat. §. 747. ihn unter den übrigen äußerlichen Geschwulsten angeführet, noch viel weniger Hülfe vorgeschlagen, welches auch dieser nicht thut.

Die Meynungen von seiner wahren Ursache sind sehr verschieden gewesen. Ruysch hält dafür, das Rückenmark werde an dieser Stelle aufgelöset, und mache eine besondere Wassersucht aus. Obs. XXXIIII. Tulpius glaubet, die Einbildungskraft der Mutter vermöchte bey allerley Gelegenheit dergleichen Eindruck in die Frucht zu machen. Obs. Med. L. III. c. 29. 30. Andere haben geglaubet, ein Bruch des Rückgrades in Mutterleibe gäbe dazu Anlaß, da sich Stücken der Rückgradswirbel von einander sonderten:

aber da die Schwulst über dem heiligen Knochen sitzt, der hinten zu offen ist, so brauchet es keinen Bruch.

Ich habe Gelegenheit gehabt, zweene solche gespaltene Rückgrade zu untersuchen, und finde für nöthig, solches anzuführen, desto mehr, weil sie sich in gewissen Stücken von demjenigen unterscheiden, was der einsichtsvolle Ruysch in Acht genommen hat, und was bey andern Beobachtern erwähnet gefunden wird.

Im Jahre 1739 sah ich hier in Stockholm ein neugebohrnes Mägdchen, das kaum 24 Stunden lebte. Eines Soldaten von der Leibwache Ehefrau, die Kindermutterstelle vertrat, und so verwegen als unwissend war, berichtete, das Kind sey mit einer Blutblase auf dem Rücken geboren worden, die so groß als ein Hünerey gewesen, sie habe die Blase sogleich geöffnet, und das Kind sey in 2 Stunden gestorben. Diese Blase saß mitten auf dem heiligen Knochen, bestund aus den äußern Bedeckungen, und inwendig aus einer glatten starken Haut, die aus einer langen Oeffnung im Knochen heraus kam. Der Schwanz des Rückmarks lag bloß da. Die Knochenröhre selbst im heiligen Beine war vom Drucke des Wassers ungemein erweitert. Als der Körper aufgehoben wurde, floß noch etwas blutige Feuchtigkeit aus der Oeffnung. Ich schnitt die Knochenröhre erstlich niederwärts nach dem Schwanzbeine (rumpftängen) zu auf, und fand, daß der Geschwulst innere Haut einerley mit der Rückgradsröhre, oder des Ligamenti vaginalis, ihrer Haut einerley war, nachgehends gieng ich von unten hinauf an des Nackenknochens große Oeffnung, und fand das Rückgradmark überall frisch, ausgenommen in der Geschwulst, wo es dünner, schlüpfrig (slidrig) und sowohl oben als unten mit kleinen Wasserblasen besetzet war. Man öffnete den Kopf: die Gehirnhäute waren frisch; das Gehirn war so derb als natürlich, die Seitentheile der Kammern ausgenommen, die weich genug waren. Die drey größten Kammern enthielten viel Wasser; der Trichter, oder Infundibulum, war strotzend voll Wasser;

der

der Gang zwischen der dritten und vierten Kammer (Canal. Med. Syluii) war weit, und nahm eine mittelmäßige Gänsefeder ein, das Wasser, welches diese Röhre erweitert hatte, hatte gleichfalls die vierte Kammer längst dem Rückgradsmarke hingeführet. Im Adergewebe, oder Plexu choroideo, befanden sich auch viele Wasserbläschen, oder hydatides. Solchergestalt konnte ich deutlich sehen, wie sich das Wasser in die Gehirnkammern gesammlet, und davon die Rückgradsröhre hinunter ins heilige Bein begeben hatte.

Die Füße waren an diesem Kinde gegen einander gewandt. Die Ursache davon bestand in einem unordentlichen Baue des Untertheiles des Fußes. Der Sprung, oder Astragalus, war misgestalt, und hatte kein Gelenke, weder mit dem Schienbeine (tibia) noch der Ferse (calcaneo), sondern war mit diesem Knochen in einen Knorpel verwachsen. Wiefern die Spina bifida hiermit einen Zusammenhang gehabt, lasse ich an seinen Ort gestellet seyn. Ohnfehlbar ist dieses bey der ersten Bildung geschehen, aber die Wassersucht beym Wachsthume der Frucht dazu gekommen.

Im Jahre 1742 bey meinem Aufenthalte zu Straßburg öffnete der berühmte Zergliederer, Herr Hommel, einen todten Knaben 8 Jahr alt. Er war mit einer kleinen blauen Geschwulst auf dem Rücken geboren worden, welche die Aeltern unberühret gelassen hatten. Ein Jahr gieng nach dem andern vorbey, das Kind wuchs, ward fett, aber etwas blaß, bekam alle natürliche Beschaffenheiten, nur daß es nicht auf die Füße stehen konnte, die gleichsam an den Knien gelähmet, und in Vergleichung mit dem Körper zu schwach waren. Es starb an einer Brustkrankheit, die dasigen Ortes herum gieng. Erwähnte Schwulst saß mitten am heiligen Beine, so groß als eine vollkommen geballte Faust, von einerley Farbe mit der Haut, beym Drücken ward sie ein wenig kleiner, sie war voll dünnen gelblichten Wassers, bestund aus eben solchen Theilen, wie die vorerwähnte, doch war die Oeffnung sehr klein. Das Rückenmark war unter

der Geschwulst so dünne, als ein Ende von Seegelgarn und ganz steif. Die innern Theile des Kopfes waren frisch.

Wir finden über die Spaltung des Rückgrades verschiedene Anmerkungen von ungleichen Beschaffenheiten beym **Tulpius**, und in den Ephemerid. Nat. Cur. vom **Platner** Instit. Chir. Rat. §. 747. in Not. angeführet. Der größte Theil der Beobachter haben sich ungleiche Gedanken von dem Ursprunge der Geschwulst gemacht, aber meist alle ziehen den Schluß, der Schaden sey für unheilbar zu halten, und der Natur zu überlassen. Zur Ursache geben sie an, daß solche Kinder sogleich sterben, wenn die Geschwulst geöffnet wird, sonst aber selten älter als 1 Jahr oder 15 Monate werden.

Dagegen hat meine 2te Beobachtung von dem achtjährigen Knaben die Aufmerksamkeit auf einen andern Schluß und eine Hülfe dieses Elendes zu lenken geschienen. In dieser Meynung wurde ich durch eine Beobachtung an einem 17 jährigen Mägdchen gestärket, die Herr Assessor Bäck die Gütigkeit gehabt hat mir mitzutheilen, und die ihm einer seiner Freunde, Dr. **Welse** in Haag, überschrieben hat.

„Ein Mägdchen ward mit einer Geschwulst über dem „heiligen Knochen, Spina bifida genannt, geboren. Diese „Geschwulst nahm einige Jahre zu und erreichte die Größe „eines vollkommenen Hühnereyes. Man verspürte eine be„ständige Lähmung an den runden zusammenziehenden Mu„skeln der Blase und des Mastdarms; aber an den untern „Gliedern war kein Fehler, weder an der Empfindung noch „an der Bewegung. Die Wundärzte und Aerzte, welche „über diese Geschwulst befraget wurden, haben, so viel ich „mich erinnere, allen Versuch einer Heilung widerrathen, „und sie unberühret gelassen. Itzo unlängst habe ich sie in „diesem elenden Zustande, da sie im 17ten Jahre war, ge„sehen, und untersuchet. Ich fand die Spinas ossis sacri „von ihrem vierten Knoten von einander gespalten, zunächst „am Ende, wo sie wieder vereiniget wurden. Die Ge„schwulst hatte einerley Farbe mit der Haut, enthielt ein „dünnes

„dünnes Wesen, war etwas kleiner als ein Hühnerey, und „kam durch erwähnte Oeffnung hervor. Mit dem Stuhl„gange und Harne verhielt es sich wie zuvor im Anfange.

„Ich wünschte von meines Herrn gelehrten Erfahrung „Nachricht zu erhalten, ob er etwas von einer Spina bifida „gelesen, oder gehöret habe, die so viele Jahre ohne Fäul„niß und Zuwachs geblieben ist. Wie auch, woher m. H. „glaubte, daß sich die Lähmung in den zusammenziehenden „Muskeln des Mastdarmes und der Blase erklären ließe, „da gleichwohl weder Bewegung noch Empfindung in den „untern Gliedern fehlet.„

Ob man nun wohl die Spaltung des Rückgrades unter die schwersten Krankheiten zu rechnen hat, mit denen ein Kind auf die Welt kommen kann, und ob man wohl bisher solche Kinder einzig der Hülfe der Natur überlassen hat, so schienen doch einige vortheilhafte Umstände, bey dem 8 jährigen Knaben, und 17 jährigen Mägdchen uns zu ermuntern, der widrigen Erfahrung nicht Beyfall zu geben. Die rechte Kenntniß der Krankheit, der Bau der leidenden Theile, und die Vergleichung verschiedener Anmerkungen, müßten doch den Weg zu weiterm Fortgange gegen den Eigensinn der Krankheit bähnen. Ich glaube deswegen mit Rechte, bey folgenden Gedanken stehen zu bleiben.

1. Daß die Spaltung des Rückgrades kein Fehler der ersten Bildung, vitium conformationis, ist, wenn sie sich über dem heiligen Beine befindet; so lange dieser Knochen offen ist, und eine gesammlete Feuchtigkeit in solcher Zeit durch die Rückenwirbel gehen, und ihre sehnichte Röhre ausspannen kann: gegentheils aber halte ich hier dafür, wenn sie an einem Hals- Rücken- oder Lendenwirbel entsteht, welches doch sehr selten ist.

2. Daß sie eine Folge der Wassersucht im Kopfe, und nicht eine Wassersucht des Rückgradmarkes, oder des Rückgerades, hydrops spinae dorsi, vel medullae spinalis, ist, welche aus einer Auflösung des Markes entstünde. Man s. Ruysch Obs. XXXIII. Plattner Inst. Chir. Rat. §. 747.

3. Daß die Wasserbeutel auf dem Kopfe, welche die Kinder manchmal mit auf die Welt bringen, gänzlich von eben der Art sind. Wenn sich das Wasser außerhalb des Gehirnes oder dessen Häuten aufhält, so dränget es durch die offnen Fugen der Knochen, Suturas, und erzeuget Wasserbeutel rings um den Hirnschädel: sammlet es sich aber in der Hirnkammer, so ist der Weg den Rückgrad hinunter am leichtesten.

4. Daß das Rückgradmark nicht allezeit bey dieser Geschwulst sich verlieret, sondern nach des Wassers ungleicher Schärfe und Aufenthalte, manchmal weich wird, aber nicht aufgelöset wird, eben wie das Gehirn nicht allezeit in Kindern, welche die Kopfwassersucht haben, zergangen, sondern nur schmiericht ist, man s. Ruysch a. a. O. Ja das Mark kann auch steifer werden, wie meine zweyte Beobachtung zeiget.

5. Die Kinder leben dabey viel länger, als ältere Anmerkungen bezeugen. Wer weiß, ob nicht diese Elenden völlig zu reifen Jahren kommen können, wiewohl es uns an zulänglichen Beobachtungen fehlet.

6. Man darf diese Geschwulst am Rückgrade oder am Kopfe nicht öffnen, wenigstens so lange die Kinder noch zart sind. Es kostet ihnen allemal das Leben, es mag mit Vorsatze oder von ungefähr geschehen.

7. Die Haut, welche anfangs sehr dünne, und manchmal durchsichtig ist, bekömmt mit der Zeit natürliche Festigkeit und Farbe.

8. Man hat so viel Ursache, Hülfe bey dieser Krankheit zu versuchen, als bey einem Wasserbruche, den ein Kind mit auf die Welt gebracht hat. Wahr ist es, die Stelle ist hier viel gefährlicher, aber dafür muß man desto vorsichtiger seyn. Den Anfang könnte man mit innerlichen Mitteln machen, die 1) das Wasser vom Kopfe ableiteten, 2) das Wesen und die festen Theile des Gehirnes stärkten, denn wenn man dieses erhält, so hebt man den Ursprung der Geschwulst, und hilft desto sicherer. Außerlich könnte man zertheilende und zusammenziehende Mittel brauchen, bis die

Haut

Haut mehr Stärke bekommen hat. Besonders müßte man alles meiden, was fest an der Haut hängt, zähe Pflaster, Salben, u. d. g. wodurch die Geschwulst entweder aufgerissen, oder zum Schwären und einem Brande gebracht wird, und der Ausgang tödtlich ist. Ein gelindes, und nach und nach vermehrtes Drücken, mit dienlichen Binden, nöthiget das Wasser aus dem Beutel in die Rückgradsröhre zu gehen, giebt dem Beutel Gelegenheit, sich zusammen zu ziehen, und der Oeffnung im Knochen sich zu verengen. Der ganze Rückgrad muß so wohl als der Kopf mit den besten Mitteln, mit neruinis und cephalicis, gestärket, und fleißig versehen werden.

9. Hebt sich der Ursprung der Krankheit entweder durch Mittel, oder eigene Wirkung der Natur, wie bey dem Jungen und 17 jährigen Mägdchen unfehlbar geschehen ist, weil sie alle übrigen Beschaffenheiten der Seele wie andere Menschen hatten, so bleibt die Spaltung des Rückgrads, die anfangs ein Zufall davon war, aus Mangel der Wartung als eine besondere Krankheit zurücke. Bekömmt da das Wasser nicht allzu lange Zeit, des Rückgradmarkes Güte zu verändern, so läßt sich derselben Heilung aus gleichem Grunde vornehmen.

10. Bey wassersüchtigen Kindern, deren Köpfe gleichsam voll Wasser fließen, glaube ich, würde dieser Versuch fruchtlos seyn. Aber die, welche nicht so viel Wasser im Kopfe, und andere gute Zeichen haben, zunehmen, und munter sind, geben viel Hoffnung zur Besserung.

11. Konnte das Kind, von dem Ruysch redet, 15 Monate, und konnten die beyden letzterwähnten 8 und 17 Jahre leben, ohne daß sie einige Wartung genossen, warum sollte man nicht bey denen völlige Besserung vermuthen, die vernünftig gewartet und besorget werden?

Den 17. Christm. 1748.

* *

VIII.

Lage von Gothenburg,

durch astronomische Beobachtungen

bestimmt

von Pehr Elvius.

Sobald Ihro Majestät beschlossen hatten, die gothische Elbe bis an den Wehner schiffbar zu machen, nicht allein allen Ländern, die um diesen großen See gelegen sind, die Vorzüge zu verschaffen, die eine ungehinderte Seefahrt bis in den Ocean selbsten mit sich führet, sondern auch zu einem wirklichen Anfange der großen Verbindung, die man in eben der Absicht auf das ganze Reich mit beyden Meeren vorhat, welche es auf der östlichen und westlichen Seite umgeben; so war es in unserer schwedischen Landeskenntniß nicht länger verstattet, eine Ungewißheit von der Breite des Landes und dessen See, oder von dem Unterschiede des Mittages zwischen Gothenburg und Stockholm zu dulden.

Ihro Excellenzen, die Herren Reichsräthe, Graf Teßin, und Graf Ekeblad, deren Sorge für Bewerkstelligung dieser großen Arbeit uns derselben Vollendung verspricht, funden nöthig, ehe sich etwas daran vornehmen ließen, umständlichere Abwägungen, Messungen, wegen des Gefälles und der Gelegenheit des Schleußenwerkes, anzustellen, als die waren, mit denen man itzo versehen war. Ich bekam daher königl. Befehl, dieserwegen mich nach Trollhättan zu begeben, in welchem Theile der gothischen Elbe der höchste Fall ist, und da dieses Schleußenwerk insbesondere sollte angeleget werden. Ein Aufenthalt

an

an einem Orte so nahe bey Gothenburg als Trollhättan war, und zu einer Zeit, da es verschiedene, den Unterschied der Mittagskreise zu finden, dienliche Erscheinungen am Himmel gab, verstattete mir diese Reise auch die Erdbeschreibung nützlich zu machen, und die wichtige Untersuchung von Gothenburgs Lage, besonders östlich und westlich, zu Stande zu bringen.

In dem Vorsatze also, sowohl astronomische Beobachtungen, als Abwägungen und Abmessungen des Wasserfalles, anzustellen, reisete ich von Stockholm am Ende des Maymondes, mit den nöthigen Werkzeugen zu beyderley Beschäfftigungen versehen, ab.

Länge von Gothenburg.

Seit meines Aufenthaltes bey Trollhätta, besuchte ich Gothenburg zweymal, das erstemal im Brachmonate, das zweytemal im Heumonate. Die Tage, da unser astronomischer Calender meldet, daß sich verschiedene Eintritte der Jupitersmonden, auch eine Bedeckung des Siebengestirns von unserm Monde zutragen würden. Aber wegen der widrigen Witterungen bekam ich doch nicht mehr als zweene davon zu sehen, und von diesen beyden ist nur noch einer, gegen den man bisher eine andere Beobachtung hat halten können. So viel wagt man auf gutes Glück, wenn man an einen Ort nur auf kurze Zeit eine Reise anstellet, desselben Länge zu beobachten.

Den 22. Brachmonat des Morgens um 0 Uhr 51 M. 48 Sec. beobachtete ich in Gothenburg, mit einem reflectirenden Teleskope von 2 Fuß lang, den Eintritt des ersten Jupitersmonden in den Schatten des Planeten. Herr Hiorter hatte diesen Eintritt auf der Sternwarte zu Upsal nicht beobachtet; aber zu allem Glücke bin ich, statt dessen, durch Herrn de Lisle geneigte Mittheilung, mit zwo recht guten Observationen, beyde in Paris gehalten, versehen worden. Eine vom Herrn Maraldi auf der Sternwarte

um o U. 14 M. 48 S. mit einem achtzehnschuhigen Fernrohre, und die andere vom Herrn de Lisle mit einem reflectirenden Teleskope von 5 Fuß im luxenburgischen Palaste, der unter eben dem Mittagskreise mit der Sternwarte liegt, um o U. 14 M. 45 S.

Die erste von diesen Beobachtungen, mit der gothenburgischen verglichen, giebt den Unterschied der Mittagskreise von Gothenburg und Paris 37 M. o S. die zweyte aber nur 3 Secunden weniger.

Nimmt man den Unterschied zwischen Stockholm und Paris 1 St. 4 M. o S. an, wie ich bey anderer Gelegenheit weisen will, daß er ungefähr seyn mag, so wird der, zwischen Gothenburg und Stockholm, 27 M. o S.; und wenn man diesen Unterschied der Zeit in Grade verwandelt, so liegen die Mittagskreise beyder Oerter 6 Gr. 45 Min. von einander.

Die rechte Zeit dieser Beobachtungen habe ich folgendermaßen durch eine Pendeluhr, die Secunden zeigte, bestimmet.

Den 22. Brachm. nahm ich Vor- und Nachmittage übereinstimmende Höhen mit einem Quadranten von 3 Fuß im Halbmesser.

Höhen.		Zeit.	Mittag.
41 °.	30 '.	v.M. 8 U. 47 M. 51 S. n.M. 3 = 11 = 38 =	11 U. 59 M. 44 S. +
41	40	v.M. 8 = 49 = 13 = n.M. 3 = 10 = 17 =	11 = 59 = 45 =
41	50	v.M. 8 = 50 = 36 = n.M. 3 = 8 = 57 =	11 = 59 = 46 = +
42	0	v.M. 8 = 52 = 0 = n.M. 3 = 7 = 31 =	11 = 59 = 45 = +
Das Mittel dieser Beobachtungen giebt =			11 = 59 = 45 =
Dazu zu setzen die Verbesserung =			5
So wies die Uhr zu Mittage =			11 = 59 = 50

Den

Den 8. Heumonats nahm ich auch Sonnenhöhe.

Höhen.	Zeit.				Mittag.			
38° 0′	v.M.	8 U.	24′	40″	11 U.	50′	8″	+
	n.M.	3 =	15	37				
38 10	v.M.	8 =	25	58	11 =	50	6	+
	n.M.	15 =	14	13				
Mittel dieser Beobachtungen					11 =	50	7	
Verbesserung							13	
Also wies die Uhr zu Mittage					11 =	50	20	

Unter der zwischen diesen Beobachtungen verflossenen Zeit, die 16 Tage beträgt, ist also der Gang der Uhr, der sonst ungestört blieb, 9 M. 30 S. langsamer geworden, und jeder Tag 36 Sec., welches jede Stunde $1\frac{1}{2}$ Sec. beträgt. Da die Uhr also den 22. Brachmonat 10 Secunden * zu spät gieng, so ist sie 11 Stunden zuvor, da die Beobachtung gemacht wurde, 6 Secunden zu früh gegangen, und die Zeit, welche die Uhr damals wies, nämlich 0 St. 51 Min. 54 Sec. ist angeführtermaßen in 0 St. 51 M. 48 S. verwandelt worden. Doch war das Zurückbleiben der Uhr von der mittlern Zeit noch etwas größer, weil die Gleichung der Zeit diese 16 Tage über 2 Min. 8 Sec. war, so viel die mittlere Zeit der wahren zuvor kam; daher das tägliche Zurückbleiben der Uhr 44 Sec. gewesen wäre. Genaue Rechenschaft, wie man die wahre Zeit bestimmt hat, kann, meiner Einsicht nach, wohl von denen gefordert werden, die sich beständig auf einer Sternwarte befinden, aber nicht von denen, die ihre Beobachtungen auf Reisen anstellen, da manche vorfallende Schwierigkeiten solches unsicher machen können, welches sonst bey täglichen Beobachtungen keinem Zweifel unterworfen ist.

Der

* Im Texte steht mit Worten ausgedruckt: Minuten. Die Rechnung wird jeden überführen, daß solches falsch ist.

Der ganze Strich, zwischen Stockholm und Gothenburg, ist wohl stückweise, sowohl als der übrige Theil des Reiches, von geschickten Landmessern aufgenommen worden, und dieses großen Theils durch Eismessungen auf denen dazwischen gelegenen weitläuftigen Seen, dem Wehner, Hielmar, und Weter, worauf auch nachgehends eine allgemeine Charte verfertiget worden ist, da man die vornehmsten Oerter unter ihre beobachteten Polhöhen oder Parallelkreise gebracht, und sie darauf in den Entfernungen von einander gesetzet hat, welche die Ausmessungen in Meilen und sechsschuhigen Ruthen geben. Aber wie genau man auch bey einer solchen Arbeit verfahren mag, so sammlen sich doch leicht bey der Zusammensetzung eine Menge kleiner Fehler, die unvermerkt begangen werden, sowohl bey den Beobachtungen, als bey den Ausmessungen selbst, und verursachen, daß eine solche zusammengesetzte geographische Arbeit, die Richtigkeit nicht erreichen kann, die zu unsern Zeiten erfordert wird, und auch bey astronomischen Beobachtungen sowohl der Länge als der Breite wirklich zu erhalten steht.

Solchergestalt hat, von den beyden Charten, die hier bey uns von Schweden sind ausgegeben worden, die älteste, des Herrn Buräus, das Land zwischen Stockholm und Gothenburg zu breit gemacht, so, daß die Mittagskreise dieser Oerter fast anderthalb Grad weiter von einander stehen, als die Beobachtungen solches angeben, und dadurch ist Gothenburg von seiner rechten Stelle, in Ansehung Stockholms, um acht und ein Viertheil schwedische Meilen verrückt worden. Die neue Charte, welche verwichenes Jahr herausgekommen ist, hat diesen Fehler, nebst vielen andern, verbessert, aber sie ist hierinnen zu weit gegangen, und hat das Reich, zwischen dem gothenburgischen und stockholmischen Mittagskreise, über drey Viertheil Grad zusammengezogen, wodurch Gothenburg fast fünftehalb Meilen näher, als es wirklich liegt, an

Stock-

Stockholm ist gerücket worden. Von den ausländischen Charten von Schweden, sind Bleaus und Wittes Nachstiche von des Buräus; der selige Hofmann ist der Wahrheit etwas näher gekommen. Aber der ältere de Lisle, der meistens die Oerter richtiger in ihre Mittagsstriche gesetzet hat, als andere, hat auch die Breite zwischen Gothenburg und Stockholm bis auf ein Viertheil Grad genau getroffen. Auch besteht sein Fehler mehr darinnen, daß er Stockholm, als daß er Gothenburg eine falsche Lage gegeben hat, wie aus den umliegenden Oertern zu sehen ist, deren Lagen man vermittelst Beobachtungen weiß, nämlich Uranienburg auf Hwen, und Koppenhagen; dieses wird aus der Tafel von den verschiedenen Lagen, welche die Erdbeschreiber Gothenburg geben, zu sehen seyn, die ich am Ende dieses Aufsatzes anführen werde.

Auch habe ich gefunden, daß unsere Seecharten die Lage von Gothenburg ziemlich unrichtig anzeigen. Ich will nicht darauf bestehen, daß sie den Unterschied zwischen dem gothenburgischen und dem stockholmischen Mittagsstriche so genau treffen sollten; denn die Seeleute setzen ihre Charten nicht durch auf dem Lande angestellte Messungen zusammen. Wenige bekümmern sich um des festen Landes innere Beschaffenheit, und bemerken nur die Ufer, Inseln, und Scheeren, nach beobachteten Polhöhen, Schätzungen, und Ausmessungen ihres Laufes. Solchergestalt kömmt es ihnen hauptsächlich darauf an, daß die Oerter und Häfen, die in einerley See liegen, daß man zu einem vom andern fährt, ihre rechte Lage gegen einander der Länge und Breite nach bekommen.

Uranienburg, des bekannten **Tycho Brahe** Sternwarte, auf einer kleinen Insel, **Hwen** genannt, mitten im Sunde gelegen, liegt, vermöge lange angestellter Beobachtungen, die Herr Picard in seiner Voyage d' Uranibourg art. VIIII. erzählet, 42 Min. 10 Sec. der Zeit nach östlich von Paris. Zieht man nun davon den vorerwähn-

ten Unterschied der Mittagskreise, zwischen Paris und Gothenburg, ab, so liegt Gothenburg der Zeit nach 5 Min. 10 Sec. oder nach Kreisbogen 1 Gr. 17 Min. westlich von Uranienburg. Herrn Strömcronas Gradcharte über die Ostsee und den Belt, die neueste unserer Seecharten, und vermuthlich die richtigste, in Ansetzung der Scheeren und Untiefen, fehlet gleichwohl bey Gothenburg mehr, als die alte des Hauptmanns Geddas, obwohl beyde darinnen auf eines hinaus laufen, daß sie diesen Ort zugleich mit dem ganzen Cattegat zu weit nach Osten schieben, der gefährlichste Fehler, der für einen Seefahrer kann in diesem Meere begangen werden, denn wenn er zwischen Norwegen und Jütland, in einer westlichen Fahrt, ein paar oder drey Compaßstriche südwärts zu laufen kömmt, in welcher Gegend beyde Fehler, sowohl in der Länge als in der Breite geholfen haben, Gothenburg am weitesten aus seiner rechten Stelle zu verrücken, so ist er gleich am Paternoster, oder einigen andern Klippen, außen vor Marstrand und Gothenburg, von denen er sich nach Herrn Strömcronas Charte noch 4 schwedische oder 6 deutsche Meilen entfernet hält. Ich habe auch vernommen, daß Schiffer, bey trüben Wetter, wenn sie das Land nicht an den Aussichten erkennen können, leicht zu geschwinde auf die Strände von Halland und Bohus gekommen sind, welches auch meistens die Ursache von dem mannichfaltigen Unglücke seyn wird, das sich auf der dasigen See ereignet.

Desto besser zu erforschen, was für Verbesserungen diese Seecharten hierinnen bedürfen, habe ich beygefügte Charte über den Cattegat (VIII. Tafel) verfertiget, so, daß nachdem die Ufer von Bohuslehn, Halland, Schonen, und Seeland, nach erwähnter Charte, mit schwachen Linien sind angedeutet worden, Gothenburgs, Halmstads, Hwens, und Koppenhagens richtige Stellen nach Beobachtungen sind angesetzet worden, und dadurch hat man erwähn-

erwähnte Ufer nieder gezogen und zur Richtigkeit gebracht. Die Polhöhe in Halmstadt ist vom Herrn Marelius 46 Gr. 41½ Min. beobachtet worden. Siehe des Herrn Oberdirector Faggots Rede vor der königl. Akademie der Wissensch. von der Geschichte der schwedischen Geographie 1747. 58. S. Die Spitze des Skagers, nebst den übrigen Stranden von Jütland, habe ich, der Länge und Breite nach, nur halb so weit verrücket, als Gothenburg ist vorgerücket worden, weil ich unsicher bin, ob sich nicht Jütland mehr nach Hwen und Seeland, als nach den Ufern von Bohuslehn und Nordhalland richtet. Außerdem kömmt diese Lage des Skagers Spitze mit des Herrn de Lisle Charte davon ziemlich überein.

Die Grade der Länge auf dieser Charte, habe ich vom Berge Pico von Teneriffa gerechnet, weil Beddans, Strömcrons, und alle holländische Seecharten den ersten Mittagskreis da setzen. Aber ich habe diese Länge nach des P. Feuille neuen Beobachtungen in den Mem. de l' Acad. Roy. des Scienc. 1742. Pariser Ausg. 351. S. gerichtet, so, daß ich den Unterschied der Grade zwischen dem Mittelstriche von Pico und Paris 18 Gr. 53 Min. angenommen habe, wozu 10 Gr. 32 Min. gesetzet, als der Unterschied zwischen Paris und Uranienburg, für die Länge von Uranienburg oder Hwen, welches man als einen Hauptpunct dieser Charte ansieht, 29 Gr. 25 Min. geben. Sonst hielt man dafür, der Pic von Teneriffa läge 18 Gr. 0 Min. westlich von Paris. Man sehe die Tables Astronomiques par M. Cassini Hist. de l' Acad. Roy. des Scienc. 1743. Aber nach des P. Feuille Beobachtungen, liegt er 53 Min. weiter. Solchergestalt haben sowohl Herrn Strömcrons, als alle andere Charten, die bis diese Zeit sind gemacht worden, die Länge von Hwen zu kurz angesetzet. Aber, wenn auch dieser Umstand ver-

bessert wird, so fehlet doch fast ein ganzer Grad, denn sie ist nur 27 Gr. 27 Minuten.

Im Maaßstabe zu dieser Charte, habe ich wieder Herr Strömcrona nicht folgen können, der jedem Grade der Breite 11 $\frac{2}{17}$ schwedische Meilen giebt, deren jede 18000 Ellen hält, sondern ich habe diese Meilen so groß genommen, daß 10$\frac{1}{2}$ davon einen Grad machen. Nach Herrn Picards Ausmessung beträgt ein Grad des großen Kreises auf der Erde 57060 Toisen, die 62519 schwedische Famnar, oder 10 $\frac{5}{12}$ Meilen machen. Man sehe seine Mesure de la terre Art. XI. Sieht man aber die Erde als ein Sphäroid an, so beträgt die Länge eines Grades im Parallelkreise, zwischen dem 57. und 58. Grade der Breite, 62712 Famnar, oder 10 $\frac{9}{20}$ Meilen. Siehe die Abh. der königl. Akad. der Wissensch. 1741.

Uebrigens habe ich die wachsenden Grade der Breite auf eine Art abgetheilet, die ich in einer besondern Abhandlung ausführe.

Breite von Gothenburg.

Den 22. Brachmonat beobachtete ich die Mittagshöhe von der Sonne obern Rande	55 Gr.	31 M.	44 S.
den Halbmesser der Sonne abgezogen	"	15 "	48 "
auch die Strahlenbrechungen beyde nach Caßinis Tafeln	"	"	41 "
So bekömmt man die rechte Mittagshöhe vom Mittelpuncte der Sonne	55 "	15 "	15 "
Dadurch, nebst deren Declination, nach eben den Tafeln berechnet	22 "	57 "	18 "
Die Polhöhe wird	57 "	42 "	3 "

Damit

Damit ich die Höhe vom Mittelpuncte der Sonne unmittelbar durch Beobachtungen erhielte, nahm ich durch ein Micrometer, womit des Quadranten Fernrohr versehen war, die Entfernung zwischen beyden Rändern oder den ganzen lothrechten Durchmesser, und fand solchen 14 Umdrehungen 30 Theilchen, welches nach Kreisbogen 31 M. 31', 4 Sec. beträgt. Setzet man dazu 1 Sec., so viel als die Strahlenbrechung diesen Durchmesser verminderte, so wird der Halbmesser 15 Min. 48, 2 Sec., und solchergestalt nur 0, 2 Sec. größer, als der kleinste in den Tafeln. Denn die Sonne befand sich itzo in ihrem größten Abstande von der Erde, und mußte also am kleinsten aussehen.

Den 8. Heumonat beobachtete ich auch die Mittagshöhe vom obern Rande der Sonne	53 Gr.	22 M.	6 S.
Ich nehme wieder, nach eben den Tafeln, den Halbmesser	"	15 "	49 "
Die Strahlenbrechung	"	"	45 "
Die berechnete Declination	20 "	47 "	32 "
Die Polhöhe " "	57 "	42 "	0 "

Diese Beobachtungen sowohl als die vorigen wegen der Länge, wurden alle in Herrn Ekmans Garten, außer der Stadt an der Seeseite, gleich bey Carlsport gelegen, angestellet, wo ich zu solchen Beschäfftigungen alle Bequemlichkeit hatte. Solchergestalt ist das hier gefundene mehr für die Lage des Hafens anzunehmen, in dem die größern Fahrzeuge liegen, als für eine gewisse Stelle der Festung selbst. In der That liegt auch der Markt am großen Hafen, und die Stelle, wo die hohe Wacht steht, befindet sich eine halbe Minute nordlicher, und ihr Mittagsstrich eine Minute östlicher.

Herr Marelius, Ingenieur beym königl. Landmesseramte, hat mir die Beobachtungen mitgetheilet, die er in Gothenburg angestellet hat, als er 1744 Befehl erhielt, die

Breite dieses Ortes zugleich nebst verschiedenen andern von den wichtigsten, im südlichen Theile des Reiches, zu bestimmen. Er beobachtete mit einem Quadranten von 20 Zoll im Halbmesser, zweene Mittage hinter einander, nämlich den 2. und 3. May, die Höhen des obern Sonnenrandes 51 Gr. 6 Min. 5 Sec., und 51 Gr. 20 Min. 30 Sec. Nach der ersten Beobachtung wird die Polhöhe 57 Gr. 41 Min. 59 Sec., und nach der zweyten 57 Gr. 42 Min. 16 Sec. Den 1. May beobachtete er auch die Höhe des Arcturus, da selbiger durch die Mittagsfläche gieng, und fand 52 Gr. 53 Min., welches für die Polhöhe 57 Grad 42 Min. 5 Sec. giebt. Solchergestalt stimmen diese Beobachtungen mit den vorigen überein, Gothenburg aufs genaueste eine Breite von 57 Gr. 42 Min. zu geben.

Auf meiner Reise nach diesem Orte mußte ich mich bey Ihro Excellenz dem Herrn Reichsrathe, Graf Ekeblad, einfinden, der sich daselbst auf seinem Schlosse Stola in Westgothland aufhielt, und von dar folgte ich ihm nach Trollhätta. Es traf gleich zu, daß ich zunächst vor dem sommerlichen Sonnenstande zu Stola anlangte. Ein solcher merkwürdiger Tag durfte nicht ohne astronomische Beobachtung vorbey gehen.

Ich nahm also den 10. Brachmonat * die Mittagshöhe vom obersten Sonnenrande	15 Gr.	8 M.	15 S.
Ihr Halbmesser		15 "	48 "
Die Strahlenbrechung wie den 22. Brachmonat			41 "
Declination	23 "	28 "	20 "
Polhöhe für Stola	58 "	36 "	34 "

Stola

* Nach dem in Schweden damals noch gebräuchlichen alten Calender.

Stola liegt auf einer Landspitze im Wener, Kolland genannt, die sich nordlich und südlich parallel mit der bekannten Kinnekulle strecket, und damit den so genannten Kinnebusen einschließt, solchergestalt, daß man aus dieser gefundenen Polhöhe von Stola, auch die Lage von Kinnekulle schließen kann, deren Wiesen und Ackerfeld an seltenen und mannichfaltigen Gewächsen, mehr Gärten als Wildnissen gleichen. Man sehe Herrn Linnäi Westgoth. Reise unter dem Titel: Kinnekulle.

Das Werkzeug, dessen ich mich, die Höhen zu nehmen, bediente, war ein Quadrant von 3 Fuß im Halbmesser, in Paris zu Beobachtung der Polhöhe in dem Grade gemacht, den der König von Frankreich 1737 am Polarkreise abmessen ließe, die wahre Gestalt der Erde zu finden. Von dieser Zeit an war er auf der Sternwarte zu Upsal gebrauchet worden.

Abweichung des Magnets.

Den 22. Brachmonats zwischen 4 und 5 Uhr Nachmittage, beobachtete ich in Gothenburg die Abweichung des Magnets an einem in dieser Absicht von Herrn Eckström von 5 zu 5 Minuten genau abgetheilten Compasse, von 1 Fuß im Durchschnitte, solchergestalt, daß der Mittelstrich des Compasses auf eine Mittagslinie gesetzet ward, die ich mit aller Sorgfalt in einem freyen Platze, wo kein Eisen war, gezogen hatte: so fand ich, daß der Nadel nordliches Ende 12 Gr. 40 Min. nach Westen abwich.

Auf Capitain Gäddas Gradcharte über die Ostsee und den Belt, welche 1694 in Amsterdam ausgegeben ist, finde ich bey der gothenburgischen Rhede eine Compaßnadel gezeichnet, ohne Zweifel zu erkennen zu geben, daß man damals an selbigem Orte die Abweichung so groß be-

merket hätte. Aber auf seiner Paßcharte, über den Schager Rack, die das Jahr hernach herausgekommen ist, ist ein richtig weisender Compaß aufgezeichnet. Der erste weicht $8\frac{1}{2}$ Gr. der letzte 10 Gr. ab. Die Aenderungen, welche die Compaßnadel von einer Zeit zur andern unterworfen ist, müssen unfehlbar viel zu dem Unterschiede beytragen, den man dieserwegen in Paßcharten, die zu verschiedenen Zeiten herausgekommen sind, findet, deren Striche der Weltgegenden meistens nach solchen abweichenden Compassen angesetzet sind, so, daß wenn Gothenburg auf dieser Paßcharte des Gäddan zwo deutsche Meilen * westlich des durch Hwen gezogenen Nordstriches gelegt ist, so liegt es nun auf Strömcronas großer Paßcharte in eben dem Striche nur eine Meile. Auf einer holländischen von C. Voogt nach Admiral Tromps ersten Entwurfe verfertigten, habe ich Gothenburg gleich in eben dem Com-

* Vermuthlich Meilen, deren 15 auf einen Grad gehen, und die an keinem Orte in Deutschland gebräuchlich sind. Auswärtige müssen sich wohl aus der Benennung deutsche Meilen vorstellen, was für eine herrliche Uebereinstimmung des Meilenmaaßes im heil. R. R. zu finden sey. Wenn sie aber die Natur und den Gebrauch der deutschen Freyheit ein wenig kennen, so werden sie bald überzeuget werden, daß man eben so wenig durch ganz Deutschland einerley Meilenmaaße gebrauchet, als Geld nach dem Leipziger Fuße präget. Die Benennung ist unstreitig von den Holländern hergekommen, die sich Duytsche genennet haben; wie noch itzo im Englischen Dutch einen Holländer bedeutet, und daher in manchen alten Uebersetzungen aus dem Englischen, z. E. in Rob. Knoxens Beschreibung v. Ceylon Deutsche, auf deutsch, Holländer heißen. Da die holländischen Seeleute und die holländischen Geographen nachgehends diese Meilen allein brauchen, so sollte man sie, wenigstens in der Grundsprache, nicht milliaria germanica, sondern batauica, oder lieber geographische Meilen nennen.

Compaßstriche mit Hwen liegen gefunden; aber auf einer andern sogenannten verbesserten Paßcharte, die auch holländisch war, liegt es wieder anderthalb Meilen östlich von diesen Windstrichen.

Eine so große Abweichung, als die Compasse auf den Seecharten angeben, wird wohl nicht völlig dem Magnete zuzuschreiben seyn. Denn nach den Beobachtungen liegt Gothenburg von Hwen in einem Winkel von 21 Gr. 42 M. mit des letztern Mittagsstriche, und also mit dem itzo abweichenden Magnetstriche 9 Gr. 2 M. welches vier deutsche Meilen für Gothenburg westlichen Abstand von diesem Striche ausmachet, und so viel die Abweichung des Magnetes vordem kleiner war, so viel größer hat alsdenn dieser Abstand seyn müssen, da man ihn gleichwohl besagter maßen kleiner befunden hat.

Ich glaube, der Strom, der ungefähr in einem nordwestlichen Laufe vom Sunde gehen muß, hat auch einen großen Theil an dieser Misweisung der Paßcharten, auch an der falschen Stellung Gothenburgs auf den Gradcharten selbst. Denn man hat sich eingebildet, man sey nach Gothenburg vom Sunde wenig über einen Strich von Norden gegangen, so ist man unvermerkt durch den Strom wenigstens ein Paar nach Westen geführet worden; und solchergestalt hat Gåddan auf seiner Gradcharte Gothenburg in einem Winkel von 16 Grad, und Strömcrona 10, nur von Hwens Mittagsstriche geleget, das doch fast 22 Gr. ist. Es ist merkwürdig, daß auch alle Schriftsteller, sowohl als Charten und Verzeichnisse, von den Lagen verschiedener Häfen, allezeit bey Gothenburg auf einerley Art gefehlet, nämlich solches nicht so weit nach Westen geleget haben, als die Beobachtungen es angeben, wie man aus folgender Tafel findet; woraus auch erhellet, wie sie in der Polhöhe dieses Ortes gefehlet haben.

	Länge.	Fehler.	Breite.	Fehler.
Nach den Beobachtungen, liegt Gothenburg westlich von Uranienburg auf der Insel Hwen	1° 17′		57° 42′	
De l' Isles Charte der nordischen Krone. Paris 1706.	1° 15′	2′	57° 44′	+2
Echards geographisches Lexicon, verbessert und ins Franz. übersetzt von Vosgien 1747. giebt den Unterschied zwischen Kopenhagen u. Gothenburg 1° 0′., aber zwischen Kopenhagen u. Uranienburg ist er beobachtet 7 M. (Voy. d' Uranib. par Mr. Picard Art. IX.)	1° 7′	10′	57° 44′	+2
Rajalins Steuermannskunst in der Längen- und Breitentafel, setzet Gothenburg unter 26 Gr. 0 M., u. Kopenhagen 27 Gr. 0 M. der Länge	1° 7′	10′	59° 23′	-19
Homanns drey Charten von Scandinavien, besonders von Dänemark, als nach einem größern Maaßstabe verzeichnet	1° 4′	13′	58° 9′	-27
Bleauns über das gothische Reich. Amsterdam 1662.	0° 55′	22′		

Von

	Länge.	Fehler.	Breite.	Fehler.
Von Wits auch über das gothische Reich	0° 55′	22′	57° 37′	-5
Gädda Gradcharte über die Ostsee und den Belt. Amsterd. 1694.	0° 55′	22′	57° 33′	-9
Charte über das schwedische und gothische Reich. Stockh. 1747.	0° 50′	27′	57° 42′	-0
Burâi Charte von Schweden. Amsterd.	0° 45′	32′	57° 33′	-9
Strömcronas Gradcharte über die Ostsee und den Belt. Carlscrona 1737.	0° 35′	42′	57° 33′	-9
Colsons Mariner-Calender. Lond. 1732. in der Längen- u. Breitentafel, setzet Gothenburg 17 Gr. 39 M. und Kopenhagen 17 Gr. 49 M. östlich vom Cap Lezard.	0° 17′	1° 0′	57° 33′	-9
Wekleys Mariner Compaß. Lond. 1736. in der Längen- und Breitentafel, setzet Kopenhagen 12 Gr. 34 M. und Gothenburg 12 Gr. 45 M. östlich von London, und also Gothenburg auch östlich von Uranienburg.	0° 4′	1° 17′	57° 35′	-7

Den 17. Christm. 1748.

* *

VIIII.

Art,

die wachsenden Grade der Breite

auf Seecharten zu verzeichnen,

von

Pehr Elvius.

Ueber die See von einem Orte zum andern zu segeln, suchet ein Steuermann immer nur einerley Strich des Compasses zu behalten, das ist, sein Schiff so zu regieren, daß dessen Lauf allemal einen gewissen Winkel mit dem Mittagsstriche machet, den er durchsegelt.

Dieser Lauf kann also keinesweges eine gerade Linie seyn, oder auch nicht ein Bogen eines großen Kreises auf der Erden Kugelfläche; sondern weil die Mittagskreise in einem Pole zusammen laufen, wird es eine gekrümmte Linie, die sich schraubenartig um die Erde schlingt, und die loxodromische Linie, oder die Schifflinie, genannt wird. Aber die Compaßstriche durch solche krumme Linien auf Seecharten anzuzeigen, wäre zu derselben Gebrauche so unbequem, so beschwerlich die Verzeichnung davon seyn würde. Sollen die Compaßstriche auf den Seecharten durch gerade Linien vorgestellet werden, so müssen auch die Mittagsstriche gerade und parallele Linien werden, denn sonst kann sie einerley Compaßstrich nicht alle unter einerley Winkel schneiden. Aber einer solchen, an sich falschen Verzeichnung zu helfen, welche die Grade der Länge überall gleich groß machet, muß man noch eine andere, auch nicht weniger

Tab. VIII. p. 316.

XB.

ger unrichtige annehmen, und setzen daß gegentheils die Grade der Breite gegen die Pole zu wachsen, die sonst überall gleich groß sind, so fern man die Erde als eine Kugel ansehen darf *.

Eine solche Verzeichnung zu finden, kann man sich also vorstellen (VIII. Taf. Fig. 2.), daß ein Bogen des Mittagskreises AK, von A an, wo ihn der Aequator schneidet, in eine Menge kleiner gleichgroßer Stücken, wie Bb geschnitten ist. Wenn man nun da, zwischen den dadurch gezogenen Secanten CD, und CE, sich wieder andere kleine Kreisbogen Dd vorstellet, und sie mit der ganzen Figur sich um die Axe der Kugel drehen läßt **: so findet man, daß diese Bogen bey solchem Herumdrehen konische Zonen beschreiben, welche alle gleiche Weite haben, ihr Umfang nämlich ist mit dem Umfange des größten Kreises einerley, aber ihre Breite nimmt gegen die Pole immer zu. Ich sage diese Zonen, in eine Ebene geleget, und in Gestalt eines

* Die Grade der Breite sind Grade größter Kreise, nämlich der Mittagskreise, die Grade der Länge sind Grade von Parallelkreisen, die eigentlich nach den Polen zu immer kleiner werden. Will man also die letztern alle von gleicher Größe nehmen, so muß man die erstern vergrössern, damit die Verhältniß gegen einander bleibt, die sie wirklich haben, und darauf es hier ankömmt. Z. E. in der Breite von 60 Grad ist ein Grad der Länge halb so groß, als der beständige und unveränderliche Grad der Breite auf der Kugel, oder welches eben so viel ist, als ein Grad des Aequators: Will man aber in der Breite 60 Gr. den Grad der Länge so groß lassen, als der Grad des Aequators ist, so muß man dagegen den ihm zugehörigen Grad der Breite noch einmal so groß, als der Grad des Aequators ist, annehmen, damit die Verhältniß 2 : 1 zwischen den Graden der Breite und der Länge noch bleibt. Daher wachsen die Grade der Breite gegen die Pole, und das hat diesen Seecharten den Namen, op wassende Graden ghelegt, gegeben.

** Die Axe der Kugel steht auf dem Aequator senkrecht.

eines Rechtecks zusammen gesetzet, werden eine Seecharte von den gehörigen Eigenschaften vorstellen, dergestalt, daß 1) weil diese Zonen alle gleichen Umfang haben, auch die Grade des Umfanges, oder der Länge, alle einerley sind, und die Mittagsstriche, welche durch diese Zusammensetzung herauskommen, gerade und parallele Linien sind. 2) Weil diese Zonen, indem sie die Kugel umgeben, mit denen ihnen auf der Kugel selbst zugehörigen Zonen parallel sind, so muß ein Compaßstrich, der dazwischen, vermittelst gerader aus der Kugel Mittelpuncte gezogenen Linien verzeichnet, oder projiciret wird, eben den Winkel mit dem Mittagsstriche auf der konischen Zone, wie auf der sphärischen machen, und 3) wenn ein solcher Compaßstrich über mehr Zonen der Kugel in eben dem Winkel mit dem Mittagsstriche verlängert wird, und solchergestalt darauf eine Schraubenlinie * machet, so müssen wieder diese in eine Fläche gelegte und zusammengesetzte konische Zonen eine gerade Linie über die Mittagsstriche machen; die ganze Schwie-

* Man nennet sie Spirallinien, aber nicht richtig, denn die Spiralen der Alten, wie z. E. des Archimedes, sind in einer Ebene, da diese Linien auf der äußern Fläche einer Kugel, oder eines kugelförmigen Körpes herum gehen, wie die ordentliche Schraube um ihre Spindel. Diese Erinnerung ist nöthig, weil es wirklich Leute giebt, die es besser verstehen sollten, und die sich einbilden, die Spirallinien, welche im tychonischen Weltgebäude die Planeten aus der Zusammensetzung der täglichen und eigenen Bewegungen beschreiben, ließen sich aus der archimedischen Spirale begreifen. Aber diese Linien sowohl, als die Schifflinien, sind nicht Spirales, sondern Helices. Sie sind unterschieden wie eine Uhrfeder von der Kette, die auf die Trummel gewunden ist. Noch größer ist die Verwirrung, wenn man auch die Epizykloiden, die im tychonischen Weltgebäude von den Planeten beschrieben werden, weil sie in Bahnen, die die Sonne um die Erde herum führet, um die Sonne herum gehen, mit Doppelmaiern im Himmelsatlas Spirales nennet.

Schwierigkeit kömmt also darauf an, für jeden Theil des Mittagsstriches, für den man will, die gehörigen Bogen Dd zusammen zu rechnen.

Nennet man also den Sinus des Bogens des Mittagskreises BF, = x dem Sinus totus AC für 1 angenommen, so ist FC : AC = BC : CD, und also, weil FC = $\sqrt{(1 - xx)}$, wird DC = 1 : $\sqrt{(1 - xx)}$. Ferner BC : DC = Bb : Dd, und Bb = dx : $\sqrt{(1 - xx)}$, also Dd = dx : $(1 - xx)$, oder = $\frac{1}{2}$ dx : $(1 - x) + \frac{1}{2}$ dx : $(1 + x)$. Folglich die Summe aller Bogen Dd, oder $\int (dx : (1 - xx)) = \frac{1}{2} l ((1 + x) : (1 - x))$. Nimmt man also die Logarithmen der verkehrten Sinusse von beyden Entfernungen der Breite, auf welche sich die Seecharte erstrecken soll, von dem Pole, so ist der Unterschied dieser Logarithmen die Höhe der Charte über dem Aequator; soll sie sich aber unten hin nicht bis ganz an den Aequator erstrecken, so zieht man von dem Unterschiede eben dergleichen Unterschied für die Breite ab, von der die Charte ihren Anfang nehmen soll *.

Weil

* Es sey $\int (dx : (1 - xx)) = o$ für x = m, das ist, man fange die Charte von der Breite an, deren Sinus = m; so ist überhaupt $\int (dx : (1 - xx)) = \frac{1}{2} l ((1 + x) : (1 - x)) +$ Const. und $o = \frac{1}{2} l ((1 + m) : (1 - m)) +$ Const. also $\int (dx : (1 - xx)) = \frac{1}{2} l ((1 + x) : (1 - x)) - \frac{1}{2} l ((1 + m) : (1 - m))$ ist m = o, oder fängt sich die Charte vom Aequator an, so ist Const. = o.

Sollte die Charte bis an die Pole gehen, so wäre x = 1, also $(1 + x) : (1 - x)$ unendlich. Dieses zeiget, daß man keine Charte nach dieser Art bis an den Pol machen kann. Denn weil in der Natur, der Bogen des Parallelkreises am Pole, in Vergleichung des ähnlichen Bogens auf dem Meridiane nichts ist, da des Parallelkreises Halbmesser nichts ist, so muß hier, in Vergleichung mit dem Grade des Parallelkreises, der von unveränderlicher Größe genommen wird, der Grad des Mittelkreises unendlich werden.

Man

Weil diese Logarithmen natürlich oder hyperbolisch sind, so muß das, was man für die Einheit annimmt, so groß als der Halbmesser des Aequators, oder des Kreises, von dem man die Grade für die Grade der Länge annehmen will, gesetzet werden; da man aber die Logarithmen nicht anders, als aus den gewöhnlichen Tafeln zu suchen pflegt, so muß sich der Logarithme für 10, welches da die Einheit ist, zu vorerwähnten Halbmesser wie 1, 1512926 : 1 verhalten, das ist, dieser Halbmesser muß 0, 868589 seyn, und jeder Grad der Länge wird 0, 01515993.

Zum

Man nehme auf dem Umkreise, der von B beschrieben wird, einen Bogen, welcher Bb ähnlich ist. So verhält sich dieser Bogen zu Bb wie sein Halbmesser zum Halbmesser des Bogens Bb, oder wie $\sqrt{}$ (1 — xx) : 1. Ein Bogen des Umkreises der konischen Zone, welcher dem Bogen Dd ähnlich ist, verhält sich zu Dd, wie 1 : cd, das ist auch, wie $\sqrt{}$ (1 — xx) : 1. Also ist der Bogen des Umkreises auf der konischen Zone, welcher zu einem unveränderlichen Halbmesser gehöret, in Vergleichung des ihm ähnlichen Bogens Dd, welcher der Bogen des Meridians auf der Karte mit wachsenden Graden wird, so groß als der ähnliche Bogen des Umkreises, der von B beschrieben wird, und dem veränderlichen Halbmesser CF hat, in Vergleichung mit dem ihm ähnlichen Bogen Bb, der einen unveränderlichen Halbmesser hat. In der Natur bleibt der Halbmesser vom Meridian, zu dem der Bogen Bb gehöret, unveränderlich, und der Bb ähnliche Bogen des Parallelkreises wird kleiner: auf der Charte bleibt der Halbmesser des Parallelkreises unveränderlich, und der ihm ähnliche Bogen des Meridians auf der Charte, Dd, wird größer. Beyde male aber müssen die ähnlichen Bogen des Meridians und des Parallelkreises einerley Verhältniß behalten, die Vergrößerung des Meridianbogens verrichtet auf der Charte, was die Verkleinerung des Bogens vom Parallelkreise in der Natur verrichtet.

Zum Exempel. Die kleine Charte, die ich über den Cattegat verfertiget habe, strecket sich von 55 bis zum 58 Grade der Breite. Der Sinus von 58 Gr. ist 0,84804, also der verkehrte Sinus der Entfernung dieser Breite vom Südpole = 1, 84804, und vom Nordpole 0, 15196; nämlich den Sinus der Breite erst hingesetzet, und alsdenn vom Sinus totus abgezogen. Die Logarithmen hievon sind 0, 266702, und 1, 181656, deren Unterschied 1, 085046 also die Höhe einer Charte wird, die sich vom Aequator zum 58 Gr. der Breite strecket. Eben so findet man die Höhe einer, die vom Aequator bis zum 55 Grade geht, 1, 002514, und der Unterschied dieser Höhen 0, 08253 muß also der Charte Höhe seyn, oder die Länge vorerwähnter drey Grade der Breite zusammen, wenn jeder Längengrad = 0, 01516 gesetzet wird. Das ist, diese Höhe machet 8253 solcher Theile, davon 1516 einen Grad der Länge ausmachen.

Wie die gewöhnlichen Aufgaben des Schiffens nach Charten mit wachsenden Graden, wie solche in Steuermannsbüchern heißen, nach Anleitung dieses können aufgelöset werden, giebt sich leicht, ich werde auch bey einer andern Gelegenheit solches weiter auszuführen suchen *.

Den 17 Christm. 1748.

* Was Herr Elvius hier verspricht, ist zum wenigsten ein Buch von der Schiffkunst. Die Schifflinien zu bestimmen, und Seecharten zu verzeichnen, haben sich die Mathematikverständigen im Anfange des vorigen Jahrhunderts, denen die Kunstgriffe der Rechnung des Unendlichen und der Gebrauch der Logarithmen noch nicht bekannt waren, der Zusammensetzung der Secanten bedienet, davon man die Theorie nebst der Ausübung gründlich und vollständig in Stevins IIII. B. seiner Geographie, in der Histiodromie (Oeuvres de Stevin trad. par Girard. Vol. II.)

ausgeführet findet, die bloße Ausübung aber fast in allen Anleitungen zur Schiffkunst antrifft, darunter ich hier Patouns Compleat Treatise of Navigation Sect. X. nennen will. In unsern deutschen und lateinischen mathematischen Lehrbüchern darf man hievon nichts suchen, denn die sind nur aufs feste Land eingerichtet. Das einzige, das etwas davon hat, ist, so viel ich weiß, Kaschubens Anleitung zur Mathematik, wo die ersten Gründe hievon ganz wohl erkläret sind. Vermittelst der Differentialrechnung hat Jacob Bernoulli die Loxodromien auf der Kugelfläche in den Actis Erud. Iun. 1691 (Op. Iac. Bern. n. 42) untersuchet, und zum Gebrauche daselbst im Febr. 1699 (Op. n. 91) Anleitungen gegeben. Seit dem man angefangen, die Erde als ein Sphäroid zu betrachten, haben verschiedene angefangen, die Loxodromien, und was dem anhängig, auf einer solchen Fläche zu betrachten. Der Herr von Maupertuis hat in s. Discours sur la parallaxe de la Lune §. 12. u. f. von ihnen und von ihren Projectionen gehandelt. Murdoch hat Formeln sie zu berechnen, und berechnete Tafeln herausgegeben, davon die beste Auflage Bremonds franz. Uebersetzung (Nouvelles tables loxodromiques par Mr. Murdoch, trad. par Mr. Bremond Par. 1742. 8.) ist, die in einigen Vermehrungen besonders einer bequemen Integration, einen Vorzug vor dem Originale hat. Was ihr diesen Vorzug giebt, rühret von Colin Mac. Laurin her, und man findet es auch in dessen Treatise of Fluxions 895 u. f. Artik.

Register

zu der

Schwedischen Abhandlungen

Zehntem Bande.

A.

Accord, was man in der Tonkunst also nennet 59. wenn ein Cymbal am besten accordiret 65

Ackergeräthschaft in Norwegen 203

Aepfel, woher es kömmt, daß sie zuweilen innwendig Maden haben, da man es ihnen von außen nicht ansieht 277

Anasarca, eine Krankheit, die sonst Wasser zwischen Fell und Fleisch genennet wird 209

Aqua regis, woraus es besteht 51

Aristoxenus, seine Gedanken von dem Richter und Gesetzgeber der Musik 165

Arztneyen wider die Schlangenbisse, Gedanken darüber 232

Aspis, Versuche mit dieser Art Schlangen, wie giftig sie seyn 234. 235

Asterias, ein den Fischern sehr schädliches Meerthier 197

Augapfel bey ungebohrnen und neugebohrnen Kindern wird mit einer besondern Haut umschlossen 205

Augapfelhäutchen, was man also nennet 206. verschwindet, so bald die Kinder sehen lernen 207

Augen an den Baumästen, wenn sie sich bilden, und wie sie wider die Kälte verwahret sind 273. 274. was in denselben enthalten, ist uns unbegreiflich 274
Ausdünstung des Wassers, Halleys Gedanken davon 5

B.

Bandwurm, verschiedene neue Gedanken davon 77
Bauchjoch, neuer Versuch, ohne dasselbe zu pflügen 142, ff.
Bäume, drey Arten derselben, die in Schweden am gemeinsten sind 266. Betrachtungen über die Knospen, oder die Augen an denselben 273. ob ihre Aeste ein jeder seine besondere Wurzeln habe 276. was bey Versetzung der Bäume in Obacht zu nehmen 276. was ihnen die Blätter nutzen 278. 279
Baumöl, ob es wider die Schlangenbisse helfe 232
Belgrad, ein Dorf bey Constantinopel, wo versteinerte Sachen gefunden werden 151
Bernoulli, worüber er mit Leibnitzen Briefe gewechselt 87
Birken, wie der Saame davon gesammlet wird 266. 267. in was für Erdreich sie am besten wachsen 268. wenn der Saame davon auszusäen, und was dabey zu beobachten 268. warum sie schwer zu verpflanzen seyn 269
Birnen, warum sie zuweilen innwendig Würmer haben, da man es ihnen von außen nicht ansieht 277
Blätter an den Bäumen, deren Nutzen 278. Zergliederung derselben 279. wozu man die abgefallenen, und die getrockneten brauchen kann 280
Bleau, Beschaffenheit seiner Charte von Schweden 305
Bleichen in Seen und Wasser, wie man es anstellen könne 55. 56

Blindschleiche, ob sie so giftig ist, als man insgemein glaubet 234
Blütknospen der Bäume, wunderbarer Bau und Verwahrung derselben 277
Brachfelder, wie an verschiedenen Orten in Schweden damit verfahren wird 28 ff.
Branntwein aus Potatoes zu brennen 281
Breite, Art, die wachsenden Grade der Breite auf Seecharten zu verzeichnen 316
Brenntorf, siehe Torf.
Brodt, aus Fichten- und Erlenrinden 195. aus Haber und Potatoes 281
Bu äus, Fehler die seine Charten von Schweden haben 304

C.

Cassini untersuchet die Knoten des Jupiters 247. 248. giebt seine Tafeln für die Jupitersmonden heraus 248. seine Meynung von der Bewegung des Lichtes 249
Cattegat, dessen Lage wird meistens unrichtig angegeben 306
Citronen, wie sie vorm Verfaulen zu verwahren 75. 76
Composition in der Musik, von deren Beschaffenheit 165
Cymbal, wenn es am besten accordiret 65

D.

Delphinus corpore subconiformi, wird in Norwegen mit Netzen gefangen 200
Dünger, Mittel, denselben zu vermehren 147 ff. 203
Dünste, Gedanken verschiedener Gelehrten darüber 5 ff. steigen im Luft leeren Raume auch auf 8. wovon das Steigen und Fallen derselben herrühret 9

E.

Eidexe, Versuche mit einer, die Schädlichkeit ihres Giftes zu erfahren 235. 236

Erdbeben, Nachricht von dem 1748 um Hörnesand gewesenen 155. auch von verschiedenen andern in Schweden 156. 239. was der gemeine Mann davon hält 157

Euler, dessen Theoria musica 165

Eyer, verlieren durch allzustarke Hitze ihr Leben 254. was für ein Grad der Wärme nöthig ist, wenn sie im Ofen sollen ausgebrütet werden 254. wie man wissen könne, ob ein Ey befruchtet sey oder nicht 264

F.

Feldbau, verschiedene Versuche und Anmerkungen bey demselben 28

Fernrohr des Galiläus, lustige Erzählung davon 244

Fichten, wie der Saame davon gesammlet wird 266. in was für Erdreich sie am besten wachsen 267. was beym Aussäen des Fichtensaamens in Obacht zu nehmen 268. 270. wie sie zu Zimmerholze und Mastbäumen zu ziehen 269. warum sie schwer zu verpflanzen seyn 269

Fischerey, warum dieselbe in Norwegen von Jahre zu Jahre abnimmt 189

Flachs, ein paar Arten, denselben weich zu machen 157, 158. eine andere, denselben zu bleichen 159

Fläßtång, Nutzen dieses Seegewächses 193

Fucus, Knappetång, Nutzen dieses Seegewächses 192

G.

Gödda, Beschaffenheit seiner Seecharten 306. Anmerkung über seine Gradcharte 311. und die Paßcharte über den Schager Rack 312. 313

Galiläus, ob er die Jupitersmonden eher entdecket, als Simon Marius 243. er wird blind 246

Geschwulst, des zweyspaltigen Rückgrades 291

Gold, neuer Versuch, es in Scheidewasser aufzulösen 46. 48. läßt sich im Salpetergeiste allein auflösen 49
Gothenburg, Bestimmung der Lage dieser Stadt durch astronomische Beobachtungen 300 ff. Länge derselben 301. ihre Breite 308. Abweichung des Magnets daselbst 311
Grandjean, seine Gedanken über die Ungleichheiten in Verfinsterung der Jupitersmonden 250
Großkopf oder Simpan, was von diesem zu merken 118
Guido Aretin, verbessert die Musik 166

H.

Halley, seine Meynung von der Bewegung und Ausbreitung des Lichtes 250
Härtung des Stahles zu allerley Gebrauche 68
Hasenscharten, wenn es am besten ist, dieselben zu schneiden 160
Haut, die schwarze der Negern, woher sie rühre 15. 16. woraus die Oberhaut an den Menschen bestehe 12. ihr Nutzen 13. Nachricht von einer ganz außerordentlichen an einem jungen Menschen 16
Haut, eine neuentdeckte, welche bey ungebohrnen und neugebohrnen Kindern den Augapfel verschließt 205
Holz, versteinertes, wird zu Belgrad gefunden 151. Abhandlung vom Pflanzen desselben 266 ff.
Horky, Matthäus, lustige Erzählung von diesem böhmischen Widersacher des Galiläus 244
Hühner, junge in Oefen auszubrüten 253. brütender, wie stark ihre Wärme sey 255. am wie vielten Tage sie auskriechen 263
Hummer, dessen Ausrottung ist der Fischerey schädlich 189. wie man denselben aufbewahret 196
Hwen, wahre Lage dieser Insel 305. 307

J.

Jed, was an diesem Fische besonders zu merken ist 118
Insekten, wie sie ihre Eyer in die Fruchtknospen legen 277

Iouilabium, wer die ersten Gedanken davon gehabt 245
Jupiter, wie sein Lauf beschaffen 248
Jupitersmonden, was die Ungleichheiten in ihrem Gange verursachet 169 ff. wer dieselben zuerst entdecket 243. was dieselbe für Nutzen habe 244. Berechnung ihrer Verfinsterungen von verschiedenen gelehrten Sternkundigen 245. Beschaffenheit ihrer Umläufe 246. 247. Gedanken über die Ungleichheiten in ihren Verfinsterungen 250. des Elvius Beobachtung derselben 301

K.

Kalköfen, Beschreibung derer in England und im nordlichen Frankreich 97
Kärngör, eine besondere Art Schnecken 198
Käungar, eine Art Schnecken in Norwegen, was sie für Vorbedeutungen geben 190
Kellergewölbe von Schlackensteinen zu bauen 74. 75
Kepler beobachtet die Jupitersmonden 245
Kinder, Entdeckung einer Haut, welche bey ungebohrnen und neugebohrnen den Augapfel verschließt 205. neugebohrne sehen nicht 208. ungebohrne sind in Mutterleibe schon Krankheiten unterworfen 291. was für Fehler von ihnen mit auf die Welt gebracht werden 291. ein paar Exempel von Kindern mit zweyspaltigem Rückgrade 294 ff.
Kinnekulle, wahre Lage derselben 311
Knapperång, Nutzen dieses Seegewächses 192
Kolland, eine Landspitze im Wehner, ihre Lage 311
Kopfkohl, wie er des Winters vorm Froste in Norwegen verwahret wird 193
Korbweiden, oder deutsche Weiden, wie sie in Schweden recht gut zu nutzen wären 271
Korßtroll, oder Krosstroll, Asterias, ein Meerthier in Norwegen, das den Fischern viel Schaden thut 197
Krabba, eine Art ungemein großer Krebse 196

Kupunge, eine Art Schnecken, wozu sie in Norwegen gebraucht wird 199

L.

Labben, eine Art sehr dreuster Vögel 120
Landcharten von Schweden, Anmerkungen über dieselben 304 ff.
Länge der Oerter zu finden, dazu dienen die Jupitersmonden 244. 245
Lapis infernalis, woraus er besteht 52
Leibnitz, findet eine neue Anwendung der Differenzialrechnung 86. sein Briefwechsel mit Bernoulli 87
Licht, ob es sich ohne Aufenthalt ausbreite, oder ob es einige Zeit zu seiner Bewegung nöthig habe 249. 252
Linie, die loxodromische, oder Schifflinie, was für eine so genennet wird 316
Linien, allgemeine Methode, eine gegebene Reihe derselben zu schneiden 86. Streitigkeiten dieser Aufgabe wegen 87 ff.
Linien, durchstreichende, welche so genannt werden 17. wie sie zu finden 19. verschiedene Aufgaben davon 20. 24. von krummen Linien überhaupt, und den durchstreichenden insbesondere 81. welche man wechselsweise durchstreichende nennet 93
Lisle (de), Beschaffenheit seiner Charte von Schweden 305
Luft, was sie zum Wachsen und Grünen der Pflanzen beytrage 8

M.

Maden, wie sie in die Früchte kommen, denen man es von außen nicht ansieht 277
Magnet, Abweichung desselben in Gothenburg 311
Manietter, Medusae, wozu sie die Norweger brauchen 198
Maraldi, ihre Meynung von der Ausbreitung und Bewegung des Lichtes 250
Marelius, dessen Beobachtungen wegen der Breite von Gothenburg 309

Marius, Simon, ob er die Jupitersmonden eher entdecket, als Galiläus 243. wie seine herausgegebenen Tafeln beschaffen sind 248
Mooßtorf, Beschaffenheit desselben 284. Versuch damit, wie er sich beym Kochen gegen das Brennholz verhält 286
Musik, natürliche Verhältnisse der Töne gegen einander 57 ff. ihr Alter und Erfinder 163. wenn sie die Art einer Wissenschaft erhalten 164. ihre Verbesserung 165. 166

N.

Nägel an den Menschen, sind eine verhärtete Oberhaut 12
Negern, Untersuchung der schwarzen Haut derselben 10 ff.
Newton, seine Meynung von den Ungleichheiten in der Bewegung der Jupitersmonden 251
Nordschein, wie die Norweger das Wetter daraus beurtheilen 190. 191
Norwegen, verschiedene Erfahrungen und Anmerkungen aus der Naturgeschichte und Wirthschaft dieses Landes 189 ff. worinn der Einwohner Nahrungsart überhaupt bestehe 200 ff.
Nüsse, woher die Maden in denselben entstehen 277

O.

Oefen, junge Hühner darinnen auszubrüten, wie sie beschaffen seyn müssen 253 ff. 262
Ostwind, Zeichen desselben in Norwegen 190. 191

P.

Peirescі, berechnet die Zeiten des Umlaufes der Jupitersmonden 245
Pferde, denenselben thun die Bauchjoche vielen Schaden 142
Pferdemist, statt Viehfutters gebrauchet 195
Pflanzen, was die Luft zum Grünen und Wachsen derselben beytrage 8
Pico de Teneriffa, eigentliche Lage dieses Berges 307

Potatoes, Versuch, Brodt aus denselben zu backen 281. Branntwein daraus zu brennen 281. Stärke und Puder daraus zuzubereiten 282
Puder, wie er aus Potatoes zu bereiten 282

R.

Rabe, wenn er stark schreyet, was die Norweger daraus schlüßen 192
Regulus Antimonii, Bericht von einem gediegenen 100
Römer, seine Gedanken von der Bewegung des Lichtes 249. 250
Rückgrad, gespaltener, Spina bifida, eine Geschwulst, die mit Kindern gebohren, und für unheilbar gehalten wird 292. weil die Kinder sogleich sterben, wenn sie geöffnet wird 296. Ursache dieser Krankheit 292. 293. ob es ein Fehler der ersten Bildung des Kindes sey 297. oder vielmehr eine Folge der Wassersucht im Kopfe 297. wie man bey der Cur derselben zu verfahren habe 298. 299
Ruysch, seine Meynung von der Spina bifida 293

S.

Sandsjål, eine besondere Art Muscheln 198
Sandwurm, Pyr, wozu er in Norwegen gebrauchet wird 197
Scheidewasser, neuer Versuch, Gold darinn aufzulösen 46
Schjål, eine Art Schnecken, die guten Fischköder abgiebt 199
Schlackenhalden, wozu sie nützlich zu gebrauchen wären 74
Schlammtorf, Beschaffenheit desselben 284. Versuch damit, wie er sich beym Kochen gegen das Holz verhält 287. 288
Schlangen, nicht alle Arten derselben sind giftig 233. verschiedene Versuche, welche dieses bestätigen 233. 234
Schlangenbisse, was man vornehmlich wider dieselben rühmet 232

Schlittenhölzer, Beschreibung einer neuen Art derselben 107
Schmetterlinge, Beschreibung eines sinesischen und eines innländischen 210 ff. besondere Anmerkungen über die Flügel der Schmetterlinge überhaupt 213 - 215. über die rechte Lage der Bärte der Schmetterlinge in den Puppen 216. ihren doppelten Rüssel 218. die Oeffnungen, wodurch sie Luft schöpfen 219. über ihre Lungen oder Luftröhren, damit der Körper innwendig erfüllet ist 225
Seecharten, die schwedischen fehlen in der Lage von Gothenburg 305. 306. Art, die wachsenden Grade der Breite auf denselben zu verzeichnen 316
Seegewächse, verschiedene norwegische, deren Nutzen 192
Seevögel, Ursache ihrer Verminderung in Norwegen 190
Sill, wie, wenn, und wo dieser Fisch gefangen wird 113
Spießglaskönig, Bericht von einem gediegenen 100
Spina bifida, Beschaffenheit dieser Krankheit 292. siehe auch Rückgrad.
Stahl, wie er zu verschiedenem Gebrauche recht zu härten 68 - 73
Stärke, wie sie aus Potatoes zu machen 282
Stola, eigentliche Lage dieses Ortes 311
Strömcrona, Beurtheilung seiner Gradcharte 306. 308
Strömling, oder Strömming, Beschreibung dieses nutzbaren Fisches 109. verschiedene Arten desselben 110. was in Ansehung der Frühlingsströmlinge merkwürdig ist 114. und was bey den Herbstströmlingen 114. den Netzströmlingen 115. dem Skötz-Strömminge 114. was das heiße, wenn man saget: der Strömling trübet das Wasser 116. oder mahlet 121. Anmerkung von ihrem Rogen 117. Zeichen der gewissen Annäherung dieses Fisches 118. 124. und bevorstehenden reichen Fanges 119. 125. von ihrer Art, ihrem Streichen, und andern Eigenschaften 122 ff. ihre gewöhnlichste Zurichtung 133.

besondere Anmerkungen darüber 136. Vorschlag zu einiger Verbesserung dabey 138
Sturmwind, woraus ihn die Norweger vorher wissen 190
Südwind, Zeichen, woran man ihn in Norwegen vorher wissen kann 190. 191

T.

Täng, Nutzen dieses Seegewächses 193. 194
Tänglake, Beschreibung dieses Fisches 39. unter was für ein Geschlecht der Fische er zu rechnen 43. seine Gräten leuchten im Finstern 44. gebiehrt lebendige Junge 42. 44. und heißt deswegen mustela viuipara 45
Tannen, wie der Saame davon gesammlet wird 266. 270. in was für Erdreich sie am besten wächst 267. was beym Aussäen des Tannensaamens in Obacht zu nehmen 268. 270. wie man Hecken davon ziehen könne 268. warum sie schwer zu verpflanzen seyn 269
Temperatur, was man in der Tonkunst also nennet 61. 168
Therbandus verbessert die musikalischen Instrumente 164
Töne, natürliches Verhältniß derselben gegen einander in der Musik 57 ff. wie viel ihrer die Alten hatten 57. und wie viel die Neuern haben 61. Gleichungen derselben 63. warum gewisse wohl, andere übel klingen 167
Torf, seine Dienste beym Kochen in Vergleichung mit dem Holze 283. verschiedene Sorten desselben, und Versuche damit 284 ff.
Trällhummer, oder Trollkrabba, eine besondere Art norwegischer Krebse 196

U.

Unendliche, ob Leibnitz oder Newton die Rechnungen desselben erfunden 87. 94*.
Uranienburg, rechte Lage dieses Ortes 305

V.

Viehfutter, etliche besondere norwegische Arten desselben 195

Vipern, verschiedene Versuche, die Schädlichkeit ihres Giftes eigentlich zu erfahren 236. 237

W.

Wargentin, verfertiget Tafeln von dem Gange der Jupitersmonden 251. auf was für eine Hypothese er dieselbe gegründet 252

Wasser, warum sich dasselbe im Meere nicht vergrößert 3. Berechnung der Menge des fließenden 4. wie stark es ausdünste 6 ff. und in was für Gefäßen am meisten 10. ob und wie viel das Wasser in Norwegen abnehme 152. 153

Wasser, zwischen Fell und Fleisch, eine Krankheit 209

Wasserbeutel, auf den Köpfen neugebohrner Kinder, wovon sie entstehen 298

Wassersucht am Flügel eines Schmetterlinges 214. an Kindern in Mutterleibe 292

Westwind, Zeichen desselben in Norwegen 190

Wetter, verschiedene Zeichen, welche dasselbe anzeigen 190

Wiesen, wie sie in Norwegen gewartet werden 202

Witte, Beschaffenheit seiner Charte von Schweden 305

Wurzeln von Förenholz in einem See auf einem hohen Berge, wie sie dahin gekommen 76. 77. ob ein jeder Baumast seine besonderen Wurzeln habe 276

Wurzeltorf, Beschaffenheit desselben 284. Versuch damit, wie er sich beym Kochen gegen das Holz verhält 289

Z.

Zeichen des Wetters, was die Einwohner in Norwegen für welche haben 190

Zostera, Täng, Nutzen dieses Seegewächses 193